当今最具影响力的未来学家、超级畅销书《第三次浪潮》的作者 阿尔文·托夫勒
雅虎公司前主席兼首席执行官 特里·塞梅尔

鼎力推荐

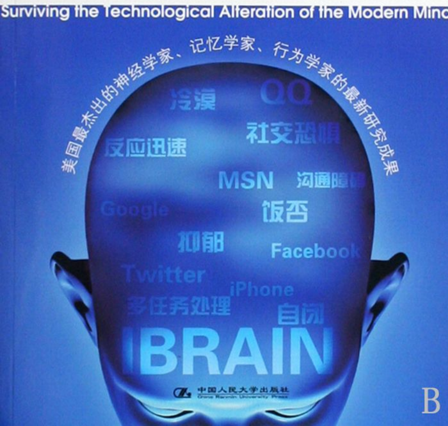
我爷爷这一辈子是靠报纸决定未来的，我父亲是靠听广播的，我们这一代是看电视的，而八九十年代的孩子是伴随着网络成长的。互联网时代，将彻底影响我们的生活，社会已经发生了剧烈的变化。

——阿里巴巴董事局主席 马云

[美] 盖瑞·斯默尔（Gary Small）吉吉·沃根（Gigi Vorgan）著 梁桂宽 译

大脑革命

数字时代如何改变了人们的大脑和行为



大脑革命

BRAIN

Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind

[美] 盖瑞·斯默尔（Gary Small）吉吉·沃根（Gigi Vorgan）著　梁桂宽　译

中国人民大学出版社
·北京·

图书在版编目（CIP）数据

大脑革命/（美）斯默尔，（美）沃根著；梁桂宽译.
北京：中国人民大学出版社，2009
ISBN 978-7-300-10993-0

Ⅰ. 大…
Ⅱ. ①斯…②沃…③梁…
Ⅲ. ①信息技术-影响-大脑-研究
②信息技术-影响-社会行为-研究
Ⅳ. C912.68

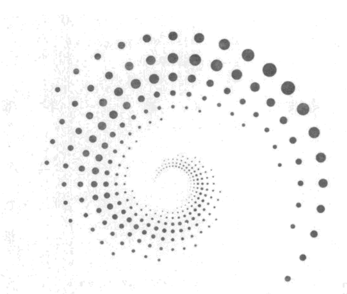
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 113243 号

大脑革命
（美）盖瑞·斯默尔（Gary Small）
吉吉·沃根（Gigi Vorgan）著

出版发行	中国人民大学出版社		
社　　址	北京中关村大街 31 号	邮政编码	100080
电　　话	010－62511242（总编室）		010－62511398（质管部）
	010－82501766（邮购部）		010－62514148（门市部）
	010－62515195（发行公司）		010－62515275（盗版举报）
网　　址	http://www.crup.com.cn		
	http://www.ttrnet.com（人大教研网）		
经　　销	新华书店		
印　　刷	北京京北印刷有限公司		
规　　格	170 mm×250 mm　16 开本	版　　次	2009 年 8 月第 1 版
印　　张	10 插页 2	印　　次	2009 年 8 月第 1 次印刷
字　　数	129 000	定　　价	28.00 元

ibrain

目 录
Contents



第一部分
数字技术改变了我们的大脑





ibrain

第1章

我的大脑看起来胖吗

只有那些疯狂到认为自己可以改变世界的人，才能够真正改变世界。

——苹果公司首席执行官史蒂夫·乔布斯

这是一架满载商务人士的飞机，你一边在笔记本电脑上阅读电子版的《华尔街日报》，一边将文件下载到你的黑莓手机上，为你到纽约后的第一次会议制作PowerPoint演示文稿。日程安排、工作列表和电话簿都已井井有条，你有些得意。这时你注意到，另一排的一位女士正把几张手写的小字条夹到一个皮革封面的日程计划本中。你记起自己也曾经有过这样一个本子……哇，这好像已经是亿万年以前的做法了！拜托，女士，醒醒吧！嗅嗅电脑时代的气息。

现在你出了机场，不耐烦地和一大群人一起等出租车。总算轮到你了，你伸手去拉车门，突然一个大块头挤到你的前面，几乎将你撞倒。你的公文包飞了出去，笔记本和黑莓手机在人行道上摔得七零八落。就在你发疯似地收拾着满地的残骸，痛惜那曾经天衣无缝的计划时，那位带着日程计划本的女士已优雅地踏进出租车，飘然而去了。

当今数字技术的蓬勃发展不仅改变着我们的生活和交流方式，也正迅速而深远地改变着我们的大脑。电脑、智能电话、电子游戏、谷歌和雅虎之类的搜索引擎，这些人们每天都大量接触的高科技时刻刺激着我们脑细胞的改变和神经递质的释放，强化我们大脑中新的神经通路，并使旧的神经通路退化。科技革命使我们的大脑正在以前所未有的速度“进化”。

数字技术不仅影响着我们的思维，还改变着我们的感觉、行为以及

大脑发挥功能的方式。尽管我们对神经通路或脑部结构中的变化难以察觉，但这些变化却能通过不断重复而得以固化。大脑的这一进化过程仅仅经过一代人便已迅速显现，并且可能代表着人类历史上最无法预料，却至为关键的进程。或许自人类第一次学会使用工具以来，人脑还从未受到过如此迅速而巨大的影响。

在过去的一个世纪，电视对我们的生活产生了根本性的影响，而且今天的人们还在继续承受着电视的狂轰滥炸。加州大学伯克利分校的科学家们近日发现，美国人平均每天看电视或电影的时间接近3个小时，远远超出了花在休闲体育活动上的时间。然而，在当今的数字环境下，因特网正取代电视，成为大脑的首要刺激源。10个美国家庭中已有7个连上了高速因特网。娱乐、政治讨论乃至社会变革，以及与朋友和同事们的交流，无不依赖因特网和数字技术。

随着大脑的进化，其焦点逐渐向新的技术性技能转变，大脑正日益丧失基本的社交能力，比如在交谈中参透对方的面部表情，或把握对方一个微妙手势的情感内涵。斯坦福大学的一项研究发现，我们在电脑前每度过1小时，用传统方式与他人面对面交流的时间就将减少近30分钟。随着控制人类交流的神经回路的退化，我们的社交技巧将变得笨拙不堪，我们会经常曲解，甚至忽略微妙的非语言信息。试想，如果我们的社交能力继续退化，10年后的一场国际首脑会议就可能会受到影响。那时可能因为一个被误解的表情暗示，或者一个被误解的手势，就会造成军事冲突的升级或带来和平，这两种结果可是天渊之别。

高科技革命不仅正重新定义着我们的交流方式，而且也改变着我们接触和影响他人，改变着政治的实施和社会的改革，乃至了解同事、邻居、名流和政客私生活的方式。一个默默无闻的发明家，一旦他的发明在因特网上被迅速传播，很可能一夜成名，成为媒体红人。手机摄像头能够拍下公众人物一时失足的情景，在数分钟内，这段视频会成为You Tube上下载最频繁的视频。社交网站，如My Space和Facebook的用户已超过一亿人，它们成为数字化时代新的营销巨头。相比而言，传统媒

体，如报纸和杂志则黯然失色，不复往日气派。

年轻人的大脑往往最易受到数字技术的影响，同时对数字技术也最为敏感。今天，被称为“数字土著”的十几或二十几岁的年轻人，从未体验过这样的世界——一个没有电脑，没有全天候的电视新闻，没有因特网，没有带视频、音乐、相机及带短信功能手机的世界。这些土著中的大部分很少去图书馆，更不用说阅读传统的百科全书了，他们往往只使用谷歌、雅虎及其他搜索引擎。这些数字土著大脑中的神经网络和“数字移民”大脑中的有着显著的差异。数字移民，包括所有婴儿潮时期出生的人，作为成年人来到这个数字和计算机的时代，可他们的大脑是在常规的、直接的社会交往时期发展成熟的，要知道数字移民们早期的技术通信和娱乐只是收音机、电话和电视。

势不可挡的高科技刺激着早期数字土著的大脑。我们看到的结果是，尽管只是在短短的一代人之间，**年轻人和年长者出现深度的大脑鸿沟，即脑沟**。父母与子女之间在价值观、音乐、习惯方面的分歧，曾被简单地认为是代沟。可是，这种分歧目前已经变成了鸿沟，甚至衍生出两种不同的文化。从刚刚学步的婴儿期开始，年轻一代的大脑就已深受数字化的影响，但这往往以牺牲面对面的沟通能力为代价。上一辈人面临着这样的世界——他们的大脑必须适应高技术，否则他们将跟不上政治、社会和经济发展的步伐。

年轻人创造了他们自己的数字化社交网络，包括短信速记式的语言。研究表明，以休闲娱乐为目的而阅读书籍的青少年人数，比上一代少。自1928年以来，在18~34岁的人群中，阅读文学作品的人数已下降了28%。哈佛大学托马斯·帕特森教授和他的同事在一篇报告中说，在18~34岁的人群中，只有16%的成人看报纸，而对于36岁及以上的人群，该比例为35%。帕特森预测，未来新闻的载体将是数字媒体，而不是传统的印刷品或电视。

在树林中散步时，这些年轻人没有抛弃报纸。伊利诺伊大学生物学家奥利弗·佩哥斯近期发现一个非常重要的关系，这个关系表现在人们

用在新技术上的时间，如玩电子游戏、网上冲浪和观看视频，与人均游览国家公园次数之间呈反比关系。

数字土著兴高采烈地抢购最新电子产品和玩具，并且经常拿到工作场所使用。然而，父辈的数字移民往往是不情愿地进入了计算机时代，不是因为他们不想通过因特网和便携式设备让自己的生活更有效率，而是他们觉得这些设备很陌生，令他们感到不安。

在这个大脑进化的关键时刻，土著和移民都可以了解他们所需的工具，掌握自己的生活和大脑。他们在跟上最新技术步伐的同时也保持着人的本性。我们不要成为技术僵尸，也不需要丢弃我们的电脑回到纸笔时代。我们应该帮助自己的大脑适应不断加速的技术发展，并取得成功。

大脑中的一切

当我们的大脑面对新的感官刺激或信息时，大脑会像照相机胶卷接触到图像时一样。图像的光线通过镜头引起化学反应，使胶卷发生变化，从而获得照片。

当你看着计算机屏幕或阅读本书时，屏幕或书页的光脉冲将通过你眼睛的晶状体，在视网膜中触发化学及电学反应。视网膜位于眼睛后面，它可以从晶状体上接收图像，并通过视神经把它们送到大脑。神经递质通过视神经发送信息，同时通过复杂的神经元、轴突和树突网络，直至你意识到屏幕或网页。所有这一切都发生在非常短的时间内。

图像的感知可能会引起强烈的情绪反应，唤起被压抑的记忆，或者简单地引起自动的身体反应，例如电脑上不断滚动的页面。我们每时每刻对环境的反应都会造成非常特殊的化学和电学结果。这些结果塑造了我们的特征、感知、思考、梦想和行动。虽然最初时间很短，但任何刺激，无论是操作一个新设备，或者只是简单地改变自己的慢跑路线，只要重复的次数足够多，都会在大脑中建立起相应的永久性的神经通路。

大脑在你的头颅中重约 1.36 公斤，复杂的大脑组织拥挤在一起，估计有 1 000 亿个细胞。**其中心体可控制这些大脑细胞，并构成大脑的灰质，也称为皮质。**皮质是细胞或神经元的外层。每个细胞有延伸部分或电线（轴突）以构成大脑的白质并连接到树突上，使细胞突触或连接点互相沟通并接收信息（见图 1—1）。

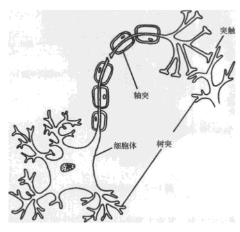


图 1—1　细胞外层轴突与树突分布图

大脑的灰质和白质负责记忆、思考、推理、感觉和肌肉运动。科学家绘制出大脑各个区域，这些区域对应于不同的功能和特定的神经回路（见图 1—2）。我们所做的以及所体验的一切事情，均由这些脑区和回路控制，包括恋爱、使用牙线清洁牙齿、读小说、美好的回忆以及吃一袋坚果。

这些神经元的数量和组织很复杂，它们的连线既庞大又精细。一个普通的大脑，突触的数量估计达到 1 000 000 亿或 10 000 000 亿个。毕竟大脑经历了数百万年的进化，大脑经历了这么长时间才发展到这样复杂的程度，而如今只经历了一代高科技的大脑进化这么的显著。

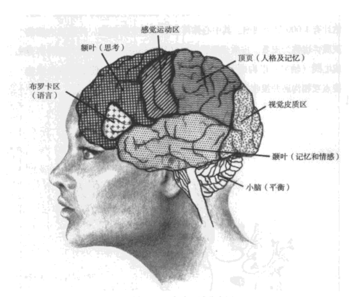


图 1—2　大脑区域分布图

我们正在谈论的大脑，其重大变化只是在这几十年里发生的，而不是几千年。

可塑的年轻大脑

在我们大脑里，建立神经网络的过程始于婴儿期，并在我们整个生命周期中一直持续着。这些网络或通路为大脑提供外来数据的组织架构。年轻的大脑就像一台新电脑，其中内置了一些基本“程序”，“硬盘驱动器”留有足够空间以获得更多信息。随着越来越多的数据被输入“计算机”的“内存”，它将发展一条捷径以访问这些信息。电子邮件、文字处理和搜索引擎程序了解用户的偏好和常输入的关键

字。为此，它们发展了捷径或宏，这样只用敲一两个“键”就可以完成整个单词和短语。年轻可塑的大脑发展这些捷径以获取信息，这些捷径代表所建立的新神经通路。背诵了乘法表的幼儿不再使用较繁复的神经通路来解决数学问题，以前他们通过数手指或在纸上演算来做乘法题，最终他们会学到更有效的捷径，比如10乘以任何数时，只需要在任何数后添加一个零，还有其他很多这样的例子。

为了让我们思考、感受和行动，我们的神经元或脑细胞需要彼此沟通。随着他们的成熟，神经元生长出丰富的分支或树突。树突从周边脑细胞的轴突接收信号。在发育的早期，人脑细胞的连接或突触数量达到顶峰。两岁的婴儿大脑重量和成人接近，额皮层的突触密度最高。到了青少年时期，这些突触减少约60%，在成年时期稳定下来。因为有这么多潜在的神经连接，我们的大脑已经演化出保护自己免受“过度接线”的能力，保护的方法是通过选择只允许小部分信息进入。如果信息太多，我们的大脑就不能有效地工作。

大量潜在的可用连接使年轻的大脑具有了可塑性。在响应刺激和环境的过程中，大脑可以适应并不断地变化。可塑性让未成熟的大脑容易学习新技能，而且比成人大脑具有更高的学习效率，最好的一个例子就是年轻人学习语言的能力。受过良好训练的成年人仍可以学习新语言，但需要勤奋努力的学习。孩子们更易接受新语言的声音，并能更快地学习单词和短语。语言学家研究发现，正常婴儿区分外语发音的敏锐性在一岁两个月大的时候开始下降。

研究表明，环境可以塑造大脑的形状和功能，并且是没有极限的。我们知道，人类大脑的正常发展，需要在环境刺激和与他人交往之间获得平衡，如果这些被剥夺的话，则不能正确形成神经放电和脑细胞连接。有一个著名的视觉被剥夺的例子，出生时患有白内障的婴儿，在前6个月的生活中无法接受准确的空间刺激，如果在这6个月内不及时治疗，婴儿可能永远无法发育出正常的空间视觉。由于早期视觉脑区还在不断发展，儿童在七八岁以前，仍然容易受到视觉被剥

夺的不利影响。虽然新技术可能对此产生更细微的影响，但它在结构和功能上的影响是意义深远的，尤其是对于可塑性非常强的年轻大脑。

当然，在我们的大脑发育中，遗传在发挥作用，我们往往从父母身上遗传到认知天赋和特征。在某些家庭的几代人中，会出现若干音乐、数学或艺术方面的天才。即使是细微的人格特质，也似乎具有遗传因素。对于同卵双胞胎，即便一出生便分开，成年后才团聚，我们也会发现他们从事类似的工作，给孩子起了同样的名字，具有许多相同的品味和爱好，比如收集稀有硬币或把他们的房屋涂成绿色。

但是，人类基因组，即决定人体的所有基因的总和，并不能操纵一切。人类基因数量比较少，估计只有 20 000 个，和最终在我们大脑里发育的数十亿突触相比，这些基因只是很少的一部分。如果不加入其他环境因素，个人遗传密码的信息量将不足以描绘出大脑中数十亿复杂的神经连接情况。因此，大脑每天所接受的刺激，对决定大脑如何工作起着关键的作用。

自然选择

实质上，进化是由原始的状态演化到特化的或高级的状态。当你十几岁的女儿一边用新 iPod 练习上传，一边用笔记本电脑即时通信，一边打手机，一边复习笔记时，她的大脑将产生神经递质，形成新的树突和突触，以适应更高级的形态。她的大脑每时每刻都在响应环境的刺激，并发生变化，最终这种进化性的改变将影响到今后几代人。

达尔文是 19 世纪时期最有影响力的一位思想家。他解释了我们的大脑和身体如何通过自然选择得以进化，这是发生在我们的基因与环境之间的一种复杂的相互作用，达尔文简单地把它定义为：有利的变异得到保存，有害的变异被淘汰。DNA 组成基因，即所有生命的蓝图规定了我们的属性，就是说它确定我们是否有蓝眼睛、棕色毛发、

灵活的关节或完美的音调。基因可以在代与代之间遗传下去，但后代的 DNA 会偶然发生错误或突变，这些错误会导致不同的身体和精神属性，使某个后代在某些环境中具有优势。例如，基因突变提高视力敏锐性，为最适应环境的祖先提供必要的优势，以避开迎面而来的凶猛动物，去捕杀他们的猎物。达尔文优胜劣汰的理论有助于解释为什么那些有遗传优势的物种更容易生存、繁衍，并将它们的 DNA 传给下一代。DNA 突变也有助于解释为什么物种在发展中存在巨大的多样性。

并不是所有的大脑进化都和生存有关。在发达国家，人们生存的基本条件已经得到改善。例如生活的环境、周边的杂货店以及发生紧急状况时可以拨打的紧急电话。因此，我们的大脑能够在创新和学术之路上自由前进，实现更高的目标，使我们更享受生活。

有时候，大自然的意外事件会对物种发展产生深远影响，使其进化过程加快。伊利诺伊大学人类学家斯坦利·安布罗斯（Stanley Ambrose）认为，大约30万年前，穴居人意识到他可以用手捡起一块骨头，把它用做原始的锤子。我们的祖先很快认识到，当另一只手配合抓紧物件时，该工具更加有效。结果这使我们的祖先发展出左利手或右利手。随着大脑一侧半球的进化，双手越发灵巧敏捷，另一侧半球的语言进化也越来越深入。在现代大脑中，布罗卡区控制着语言所必需的口腔和面部肌肉运动，位于额叶内。语言区恰好在控制手运动的精细肌肉区的旁边。

90%的人用右手，他们的布罗卡氏区位于大脑的左半球，左半球控制着右侧身体。左撇子们的布罗卡区通常分布在大脑的右半球。我们当中有些人左右手并用，但是当我们书写或要精确地抓住工具时，我们会偏好用左手或右手。

除了用手习惯，语言和工具制造的协同进化使大脑产生了其他变化。为了制作更先进的工具，穴居人必须确定目标并做好计划，例如，要确保抓好原始的矛或刀，并计划出一系列动作杀死猎物，会产生切

割、磨利工具和收集捆绑材料等一系列动作。语言的发展也需要类似复杂的计划，包括将单词和短语连成句子，协调舌肌和面部肌肉的精细运动。人们认为这些过程进一步加快了大脑额叶的发展。

从事功能磁共振成像研究的神经科学家，让志愿人员想象目标，执行辅助任务以实现目标。科学家在额叶的最前部发现了激活区。额叶区可能和语言与工具同时发展，提高了人类祖先的能力，即在考虑主要目标的时候，也考虑辅助任务。这些成为人类大脑具有计划和推理能力的基本成分。

数字化时代的今天，大脑和语言在继续进化。除了电子邮件和即时短信所使用的速记外，全新的词汇也被创造出来。新词汇有它们的基础，即在用手持设备进行通信时，一些单词和字母的使用受到限制，于是会用标点符号和创意性的字母组合来表示情绪，如:-）= 高兴或好情绪或LOL = 哈哈大笑，无论我们的沟通是否包括说话、写字或只是表情符号，大脑的不同区域将控制并适应各种类型的通信，额叶上的布罗卡区负责口头或书面语言。然而，日本东京电机大学的神经学家发现，在用功能磁共振成像仪扫描时，当志愿者看到表情符号时，其右额下回被激活，而这个区域是负责非语言沟通的。

亲爱的，我的大脑看起来胖吗

自然选择无形中扩大了我们的大脑。在过去几十万年里，人类大脑复杂性及大小都增加了，以适应复杂的行为。不论我们要绘画、聊天、锤钉子或回复电子邮件，都需要精心规划。大脑前面的区域负责这些功能。

随着早期人类语言和工具制造技能的逐步提高，大脑的体积和功能分化在加速发展。学会使用语言后，我们的祖先在群体狩猎中开始协同工作，这样可以帮助他们度过干旱或饥荒。性别角色进一步发展，男性专门从事狩猎，那些视觉和空间能力（右脑）较强的男人具有狩猎优

势。女性的角色是照顾子女，那些语言技能（左脑）较强的女人可以更好地培养后代，所以他们的孩子更有可能生存下去。即使是现在，妇女更擅长社交，并会更多地谈论自己的感情，而不再狩猎的男性依然具有高度发展的右脑视觉空间能力，因此驾车时常常不用 GPS 导航系统来辨别方向。

20 世纪，印刷机、电力、电话、汽车、航空都是重大的技术革新，它们极大地影响了我们的生活方式和我们的大脑，医疗技术的发展给我们带来了只有在几十年前科幻小说中才存在的进步。今天的技术和数字化发展很可能让我们的大脑以前所未有的速度进化。

高新技术革命和数字化时代

在 18 和 19 世纪，工业革命的推动力量是纺织品制造、机床、蒸汽动力、铁路等技术发明，虽然这不是真正的革命，却经历了数百年的转变，从而改变了国家面貌，造就了城市中心和中产阶级，并为较高的生活水平提供了经济基础。

1961 年，两名美国电气工程师杰克·基尔比和罗伯特·诺伊斯发明了硅芯片，从而引发了高科技革命。这种芯片技术超越了又大又笨重的真空管，甚至超过了晶体管，他们能够用硅这种半导体材料将元件连接在集成电路中，这个发明迅速推动了技术的进步。

我们也看到了新的数字通信系统的出现。数字化这个词主要是指用一种万能代码（也称为二进制）传输的信号，如 iPod 和 TiVo（一种数字录象设备，它能帮助人们非常方便地录下和筛选电视上播放过的节目）都是用数字形式进行录音和播放的。相比之下，唱片和磁带使用的是模拟系统，信息包含在一个连续的表面上，因此需要有足够面积的表面才能进行录制。

你是否还记得……

- 你第一次看彩电？
- 1961 年推出 IBM Selectric 打字机，其中带有高科技的擦除按钮？
- 20 世纪 60 年代你的第一部按键电话？
- 你的第一部遥控电视机？
- 第一个视频游戏？
- 产生于 20 世纪 70 年代末，现早已过时的索尼 Betamax 视频格式？
- 早期又笨又重的“大哥大”？
- 你第一次购买 CD 唱片而不是磁带的时候？

我们大脑的神经回路是数字化功能的生理基础，它包括轴突、树突及连接它们的突触。对于每一个思想或感觉，比如你的右脚发痒，神经元将释放多种神经递质，这些递质企图通过突触，把信息传给下一个神经元，因此产生抓痒动作。但在这些神经递质中，只有数量有限的一部分到达了下一个神经元的受体。不能连通的那些递质发出信号 0，而另外能够连通的递质发出信号 1，在周围浮动剩余的 0 表明我们大脑的二进制效率低下，从本质上讲，神经的处理效率并不高。在我们的热量消耗中，成年人大脑的消耗量占 20%，换句话说，如果你每天吃 2 000 卡路里的食物，那么你的大脑将消耗高达 400 卡路里的能量，正在发育的年轻大脑需要更多的能量，儿童大脑的热量消耗可以占到整个身体摄入热量的 50% 以上。

尽管我们的生物学基础效率低下，但是，不论是正在发育的或完全成熟的大脑都可以适应速度更快的新设备，它们不断使我们手上的设备变得过时或落后。当你从箱子中取出你的新电脑或智能手机时，它们就好像已经过时了，因为另外一种更新、更快和更完善的产品正孕育而生。

为了看清未来的方向，想想某个技术发明，例如，电影是如何影响人们的思想并扩展人们对世界的感知的。在新闻纪录片和电影出现之

前，大多数人无法观察到或经历他们的城镇和日常生活以外的事情，而纪录片、电影和新闻的问世，使人们可以看到无限宽广的场景，不论是炸弹落在欧洲战场，还是被追捧的马克斯兄弟（Marx Brothers）的喜剧，电影对社会产生了深刻的社会、政治和情感影响。不过因为接触有限，它们并没有深刻地影响我们的大脑，许多人最多每星期看一次电影，时间不过就是几个钟头。

目前，我们的大脑接触技术的时间已相当长，甚至在我们非常小的时候就开始了。2007 年，得克萨斯大学对 1 000 多名儿童做了研究，结果发现，一天中有 75% 的孩子看电视，32% 的孩子看录像或 DVD，平均观看时间是 1 小时 20 分钟，5 ~6 岁的儿童一般还会在电脑前玩 50 分钟。

凯泽基金会最近的一项研究发现，8 ~18 岁的青少年每天看数字视频的时间长达 8. 5 个小时。调查者在报告中说，他们中大多数与技术的接触是被动的，例如看电视和录像（每天 4 个小时）或听音乐（每天 1. 75 个小时），其他活动则是主动性的，例如玩电子游戏（每天 50 分钟）或使用电脑（每天 1 个小时）。

你在谷歌上的大脑

我们知道，大脑的神经回路时刻响应着感觉刺激。人们在电脑上花很多时间做各种事情，其中包括网页浏览、收发电子邮件、视频会议、即时通信和网上购物等，我们的大脑不断受到数字的刺激。我所在的加州大学洛杉矶分校的研究小组想知道长时间使用电脑会对大脑的神经回路产生多大影响，它是如何快速建立新的回路的以及当这些发生时，我们是否可以观察和测量这些变化。

我得到了苏珊和蒂娜两位博士的帮助，她们都来自加州大学洛杉矶分校，是神经心理学和神经影像学的专家。我们假设网上搜索和其他网上活动会迅速改变大脑的神经回路，特别是对以前没有接触过计算机的

人，另外，我们假设这些改变可以被测量。

为了验证之前的假设，我们计划在完成因特网操作任务过程中利用功能磁共振成像来测量大脑的神经通路，这个任务需要使用谷歌搜索信息。我们首先需要找到缺乏计算机经验和不熟悉计算机的人，皮尤因特网项目（Pew Internet project）调查报告说，大约90%的年轻人是因特网的常客，相比之下，经常光顾因特网的年长者不到50%。因此我们知道对计算机陌生的人确实存在，而且他们往往是年长者。

我们经历了一番困难之后才找到未用过计算机的人，接着，我们招募到了三名志愿者，他们出生在50年代中期到60年代之间，对计算机技术很陌生，而且他们愿意尝试。为了比较这三个计算机生手的大脑活动，我们还招募了三名计算机高手志愿者，他们与前者具有类似的年龄、性别和社会经济背景。在实验过程中，我们选用谷歌搜索引擎来搜索各类主题具体而准确的信息，范围包括从吃巧克力的好处到著名景点的旅行计划。

接下来，在他们使用因特网的时候，我们必须想出办法做这些志愿者头部的磁共振扫描。在实验过程中，被试必须待在狭长的磁共振成像扫描仪里面，因此没有摆放电脑、键盘和鼠标的空间。为了模拟在扫描仪内用谷歌搜索时的大脑活动，志愿者需要戴上一种特殊的眼罩，从眼罩里可以看到网页的图像，这样的设计可模拟典型的因特网搜索。该系统允许志愿者浏览模拟的计算机屏幕，还可以通过用一个手指按压小键盘来做出选择，推进搜索过程。

为了保证磁共振成像扫描仪能够测量那些控制网络搜索的神经回路，我们需要析出其他刺激源。为此，我们增加了一组对照任务，即用眼罩把书本上的文字投射过来，让被试在磁共振成像扫描时阅读这些文字。这项任务使我们能够从磁共振成像测量中筛检掉由单纯阅读导致的非特异性大脑激活成分，从而聚焦于视觉图像。我们只观察和测量在因特网搜索中的大脑活动，例如，快速浏览目标关键词，快速选择多个备选方案，某个搜索选择没有回到前一个页面，等等。我们交替进行对照

任务（模拟书本阅读）和因特网搜索任务，还控制其他的非特异性大脑刺激，这种刺激来自因特网上经常出现的照片和图片。

最后，为了确定我们可以训练因特网生手志愿者的大脑，在第一次扫描后，我们要求每个志愿者在5天的时间里，每天在因特网上搜索1小时，我们也安排计算机高手志愿者完成同样的任务。为期5天的搜索训练之后，我们对这两组志愿者重复做磁共振成像扫描。

同我们预测的一样，当阅读模拟书面文字时，计算机高手和计算机生手没有表现出任何区别。两组被试在这方面有多年经验，他们的大脑对读书相当熟悉。相比之下，在谷歌上搜索时，两组的神经激活表现则明显不同。在基线扫描时，电脑高手大脑左前区的特定网络被称为背外侧前额叶皮层的区域很活跃，而因特网生手在此大脑区域的激活甚微。

在研究设计中，我们有一个疑问，5天的时间能观察到什么变化，以往的研究表明，即使对于数字移民，他们的大脑也可以在短时间内被训练好。我们最初的假设被证明是正确的，仅仅5天的训练以后，在因特网生手的大脑中，前端部分那些完全相同的神经回路也处在了活跃状态，他们的大脑出现了变化。图1—3显示了相关的神经网络（箭头所指的区域），在计算机上仅活动几天以后，谷歌搜索就会触发这个神经网络。

大脑中这个特殊区域可控制我们的决策和整合复杂信息的能力，另外，它还控制我们的心智活动。这个心智活动过程把我们的感觉、思想以及工作记忆整合起来。工作记忆的记忆时间很短，刚够我们进行网络搜索或从电话簿上找到电话号码，然后马上拨打电话。

在第二次扫描过程中，高手基线水平上相同的大脑区域（前端）被激活，激活水平也差不多，这表明典型的计算机高手的神经回路在较早时得到训练，之后处于稳定状态。这些初步调查的结果也存在一些有疑问的地方，如果大脑对于只是每天一个小时的电脑刺激就如此敏感的话，那么当我们为此花上更多时间又将发生什么事情呢？年轻人的神经回路有更好的适应性和可塑性，当他们平均每天花八个小时在高科技玩具和设备上时，他们的大脑会发生什么变化呢？

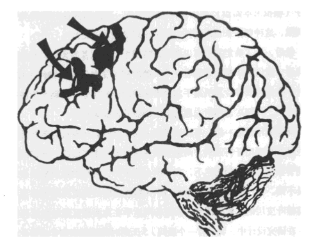


图 1—3　网络搜索激活的大脑区域图

技术性大脑倦怠

在今天的数字时代，我们把智能手机挂在腰间，把耳机塞入耳朵，笔记本电脑也是随身携带。如果找不到网线也不需要担心，我们还可以无线上网。技术的发展使我们的工作日程越来越满，我们好像有了越来越多要做的事情。

高科技革命已经使我们陷入持续性的局部注意力状态，有人把大脑的这种状态描述为不断忙碌，追踪一切，但从来没有真正重视过任何事情。这和多任务处理的情况不同，对于后者，每一项任务我们都有一个目的，我们是在努力提高效率和生产力（见第 7 章），相反地，在前一种状态，我们分散注意力，并且不断地这样做。我们寻找机会进行各种形式的交往。我们用短信聊天，跟踪好友名单，我们分散心力并关注每件事以及每个地方。虽然时时都在线的好友群让我们和朋友显得很亲密，却很可能面临丧失那种现实生活中的亲近的风险，因为在网络中我

们体验的是虚无缥缈的亲近感。但不少人说，要是突然间看不到好友列表，他们会觉得难过，真的不好受。

注意力连续地被分散会令我们的大脑处于高度紧张的状态。人们不再有时间进行反省、思考或做出深思熟虑的决定。相反，我们生活在持续不断的危机感中——时刻对新接触或一丁点儿令人兴奋的消息保持警觉。人们一旦习惯了这种状况，往往只有在持久的联系中才活力四射，这增加了我们的自我意识和自我价值感，变得对这种状况无法抗拒。

神经影像学研究表明，自尊的意识和大脑中海马的大小存在联系。海马呈马蹄形，分布在大脑颞叶内侧，它管理着我们对新信息的学习和记忆。麦吉尔大学索尼亚·鲁宾（Sonia Lupien）博士和同事对海马进行了研究，他们研究健康的年幼者及年长者的海马大小。很明显，自尊和海马大小相关，但和年龄无关。他们还发现，越能掌控自己生活的人，他们的海马越大。

但在某些点上，在我们保持持续性局部注意力的过程中，控制感和自尊感往往出现崩溃，我们的大脑无法在这么长时间里保持监控作用，最终，长时间的数字连接导致了大脑压力过大。许多人在网上工作，一干就是好几个小时，中间也不休息。不过，他们称这样的工作状态使他们频频出错。一旦离开电脑，他们感到孤离、疲倦、易怒和注意力分散，好像坠入了数字迷雾。**这种新形式的精神压力，我称为技术性大脑倦怠**，这正有可能成为一种流行病。

在这种压力下，大脑本能地向肾上腺发出分泌皮质醇和肾上腺素的信号。短期来看，这些应激激素可以提高能量水平并增强记忆，但随着时间的推移，它们会损害认知，导致抑郁症，并改变控制情绪和思维的海马、杏仁核和前额皮质的神经回路。慢性和长期的技术性大脑倦怠甚至可以改变大脑的结构。

哈佛大学的莎拉·梅德尼克（Sara Mednick）博士和她的同事能够在实验中诱导出适度的技术性大脑倦怠，她们用打盹儿和转换心智活动的方法来减少它的影响。她们让被试观察计算机屏幕左下角三条线的方

向，随着时间的推移，被试分辨能力开始下降。如果科学家让他们交替观察计算机屏幕上左下角和右下角，他们的表现就有所改善。这一结果表明，人们可以通过转换心智活动来缓解大脑倦怠。

研究者还发现，打盹 20～30 分钟也会改善被试的表现状态。在休息过程中，执行任务的神经网络显然得到了恢复。不过，最佳状态的恢复要在小睡 60 分钟后才会出现，60 分钟刚好是大脑进入快速眼动睡眠所需要的时间。

重塑的新脑

年轻成年人创造了以计算机为基础的社交网络，如 MySpace、Facebook、聊天室、实时通信、视频会议和电子邮件。儿童和青少年也成了网络高手。一名 14 岁的女孩可以敲击键盘，同时和她的 10 位好友在同一时间聊天，并在几秒钟内就获悉谁和谁闹僵了，这并不需要打上 10 个电话，或者说:“天啊！我得等明天上学时亲自跟她们聊聊才知道。”

这些数字土著创造了一种新的交流文化，他们的沟通不受时间、地点或外貌的约束，除非他们在 MySpace 中进行视频聊天或贴上自己的照片。即使婴儿潮时期出生的人仍然喜欢传统的沟通方式，但他们也开始能熟练收发电子邮件和即时信息了。这两代人（一代人渴望而另一代人往往是不情愿的）正在迅速发展这些技能并相应地调整控制这些技能的神经网络，哪怕只是为了在不断变化的专业领域中勉强维生。

几乎所有的数字移民最终会在一定程度上缩小“脑沟”，成为技术的精通者。在今后几十年里，劳动力的主要来源是数字土著，目前这种两代人间的脑沟到那时将不复存在。当然，人们一样要以传统的面对面方式见朋友、约会、组建家庭、面试和交流，社交技巧娴熟的人会拥有适应优势。现在，科学证据表明，年轻大脑在早期长期受到技术刺激所造成的后果在某些情况下可能是永久性的，不过大脑早期的变化是可以控制的，我们可以学习和锻炼社交技能，并缩小脑沟。

无论是数字土著还是数字移民，都可以通过各种高科技活动改变神经网络和突触的联系，例如收发电子邮件、玩视频游戏、用谷歌获取信息等，上述这种改变将提高我们的某些认知能力。我们可以学习对视觉刺激快速做出反应，改善多种形式的注意力，特别是对周边视野图像的注意力。我们培养出迅速筛选大量信息的能力，判定哪些是重要的，哪些是不重要的。这样，当大脑中的"屏幕"上有大量信息出现和消失时，我们就能够应付自如了。

开始，大量数据每天轰炸我们，造成了我们的注意力缺陷。但大脑能够以加快信息处理速度的方式来适应。根据英国诺桑比亚大学的帕姆·布里格斯（Pam Briggs）教授的研究发现，上网查找健康信息的人，在跳到下一个网址前，他会用一两秒钟看看某个网址。她发现当被试停下来时，会把注意力放在含有要查找的信息的网址上，同时将跳过与搜索无关的网址。这项研究表明，我们的大脑可以快速集中注意力，分析信息，并快速决定是否继续下去，而不是简单地浏览各个网站。很多人正在形成一些神经通路，这些神经通路可以适应大量急射而来的信息流。

今天，数字土著的大脑正在发展出快速网络搜索的能力，管理传统学习方法的神经回路受到了忽略并在逐渐减少。随着一对一人际交流技能的退化，人类互动和交流的途径被削弱。加州大学洛杉矶分校的研究小组和其他科学家已经证实，人类可以有意识地改变大脑布线和恢复这些正在减少神经通路。另外，新的技术性回路的发展使我们的大脑具有了特殊的潜力。

在大脑的数字进化中，虽然我们的社交孤独感加深，与人交往的积极性降低，但它可能会提高目前我们所定义的智商。随着数字文化的进步，平均智商会稳步提升，一心多用，还不出差错的能力也会得到改善。新西兰联合理工学院的神经学家保罗·科尔尼（Paul Kearney）在报告中说，一些电脑游戏实际上可以提高认知能力和多任务技能。他发现，每星期玩游戏48个小时的志愿者的多任务技能实际上比以前提高

了2.5倍。罗切斯特大学的其他研究已表明，视频游戏还可以改善周边视觉。随着现代大脑的不断发展，某些注意力技能得到了改善，心智反应时间加快了，而且大脑执行许多任务时更有效了。我们后代的大脑可能具有更高级的新能力，还会改变我们目前对智力的理解和定义。

控制大脑的进化

你能够更好地了解你的大脑是怎样适应高科技革命的。在大脑的技术体验的数量和质量上，你可以做出明智的选择，从而开始控制你的神经回路，同时你会发现数字时代如何影响传统的、离线的大脑刺激，以及还需要训练大脑的哪些领域以适应这个不断变化的环境。

所有的数字土著和数字移民将掌握新技术，并提高自身的效率，但我们也需要保持人类的基本技能和人的本性。无论是在集中注意力进行网络搜索或是练习倾听技巧，我们都可以测量、塑造和优化突触反应，并将它培养成我们的优势。另外，我们能够适应大脑对高科技做出的调整。

ibrain

第2章

90后大脑VS 70后大脑

这一代人的荒谬透顶，往往成为另一个代人的智慧顶峰。

——艾德莱·斯蒂文森（Adlai Stevenson）

看看你的丈夫和十几岁的女儿去年圣诞节给你的礼盒，该死的计算机仍然原封不动地躺在里面。毕竟，你是已经有25年以上写作经验的作家了，可你又是喜欢纸笔写作的人。有谁是你必须发电子邮件的？你的代理人？你的编辑？你的公关？他们都花得起几毛钱打电话给你。如果你的女儿笑你并让你学点技术，你丈夫说你害怕数字化的东西，那又怎样？你不会觉得有丁点儿压力要学点什么。

又一年过去了，现在你用电脑写文章了。一旦学会了它，效率快多了。你把你的日程安排从手提电脑上下载到台式机，所有的事儿干得这么漂亮、有条理。或许，你的丈夫和女儿是对的，但他们永远不会听到你这么说。等等！发生什么啦？为什么你打不上字了？为什么光标不动了？按键死了！该死的键盘失效了。你的稿子都在这个笨猪一样的电脑里！更不用提你的日程安排、电话本、和熟人来往的电子邮件了。该死的！你知道这些机器是垃圾！

你的女儿在另一间房间里，她听到了你的抱怨声，很快走过来。你气呼呼地坐在沙发上，嚷嚷着你的生活完蛋了。她来到你的办公桌边，过了三秒钟，她看着你，好像你不是一个正常人似的，“妈，你没有听说过键盘要换电池吗？”

今天的高科技以令人晕眩的速度创新着，这不仅对每人拥有电脑的人们提出了挑战，而且正在改变精通技术的年轻人大脑神经联系的发育和机能，使代沟变得和从前不一样了。这是一个日益加深的鸿沟，我称

之为脑沟。我们的社会似乎正在分裂成两个文化团体，一个是数字土著，他们在计算机技术世界中出生；另一个是数字移民，他们在成年时才开始学习使用计算机技术。

过去，年轻人反抗父母的道德观念，但反抗的时间往往不长。最后他们融入到父母的社会中，接受老一辈人大部分的工作伦理、态度和价值观，同时也加入一些自己的观点。但是，今天年轻的数字大脑正在适应一种由技术驱动的新文化，一种超越昨天低技术的生活方式。年轻一代摈弃了父母的价值观，建立了自己新的社会和政治网络，产生了自己的网络礼仪、语言和职业道德，并把它们纳入主流。

许多婴儿潮时期出生的人，在他们40岁或更大年纪时，不仅与自己的父母存在代沟，而且也和他们的孩子存在代沟。他们也许把父母传给他们的东西告诉他们的孩子，例如,"那个东西也叫音乐?"，或者，"我的小姐，你不应这身打扮出门。"然而，脑沟远远超过品味和价值观的代际差异。今天，年轻头脑中连线的革命性改变，即神经回路的改变，是和他们的父母和祖父母不一样的地方。

数字土著

年轻一代的数字土著也长大了。他们沉迷在正不断变强大和精致的技术里，确切地说，是他们口袋里的网络空间。他们能轻松自如地同时处理多个任务。他们在视觉和听觉上受到刺激，使他们大脑产生的渴望即刻得到满足。普林斯顿大学神经学家发现，我们的大脑通过不同区域来平衡短期和长期的奖赏。当我们做出可以马上满足我们需要的决定时，大脑边缘系统的情感中心将开始发挥作用。但是从长远来看，这些区域会出现思维障碍。另外，大脑中额叶和顶叶逻辑中心的神经回路要求我们推迟奖赏。

在大脑的发育中，数字刺激的轰炸教会他们更快地做出反应，但他们信息编码的方式和年长者的大脑不同。数字土著往往具有较短时

间的注意力，尤其是在面临传统的学习形式的时候。处在高科技时代的年轻人往往认为一个人看电视时，电视节奏太缓慢并且无聊。有1/3的年轻人一边看电视，一边使用其他媒体，特别是因特网。甚至连中学生都几乎不断地在同时做多项事情：一边做家庭作业，一边下载音乐到 iPod，一边发即时信息给朋友。他们年轻正在发育的大脑比成熟的大脑对环境的刺激更加敏感。具有讽刺意味的是，正是这些年轻的大脑，不仅最容易受到新技术的影响（令大脑改变），而且受到新技术的刺激也最多。

如今以读书为乐趣的年轻成人比以往任何时候都少（见第 1 章）。本来可以享受电脑带来的快节奏的视觉和听觉冲击，并从中学到知识的，为什么要花时间盯着死板呆滞的字符呢？有些数字土著还抱怨说，书籍使他们感到孤独，他们希望与他们在线上的朋友保持联系，而不是独自抱着一本书在卧室或图书馆里。

在课堂和家庭中，技术的进步带来了很多新的学习方式。高中生、大学生和成年人可以在线学习课程。搜索引擎如雅虎和谷歌几乎可以为每一个研究课题提供大量的资源。年幼的孩子在学前班或更早就开始学习使用电脑，众多的计算机程序旨在帮助孩子早日学会读写，发展他们眼手协调能力，还准备让孩子更有效地同时做多件事。不过，最近的研究表明，过多的视频刺激，甚至是那些所谓的教育影片，都会妨碍幼儿的语言发展。

由于新技术和全球化的发展，年轻的数字土著体验着正在变小的世界。在每星期 7 天，每天 24 小时中，几乎都可以访问任何信息任何人。不论是年轻人或是老年人，因特网、电子邮件和即时通讯已成为大多数人的交流方式。通过博客，学生和老师可以保持联系，同事之间可以快速交流，朋友之间可以互相留言。传统社交聚会的邀请函也正在被电子函件所替代。

工作正变得越来越有效率，高管们可以举行全球网络会议，简单敲打一下键盘，搜索引擎就能让数据和统计资料“翩然而至”。社会

网络已经建立，通信、信息共享和娱乐越加多彩斑斓，一瞬间就能浏览网页快意享用。MySpace、YouTube、因特网约会以及网络购物让人们的生活更方便、更享受，而且比以往任何时候都迅捷。全球化和业务资源外包实时发生，遍布世界各地。当你打电话预定本地的餐馆，很有可能实际上和你说话的人身在另一个国家，他问你是否喜欢能看到公园景色的座位。

在年轻的数字土著中，他们的大脑正在为高度的网络搜索进行布线，而通常适应传统学习方式的神经回路和大脑中的某些区域出现退化。很多学生认为，课堂学习、传统讲座和做笔记使他们感到呆板乏味。大多数的青少年不再写个人日记，而是在网站和博客上与朋友或陌生人分享他们的内心世界。在他们眼里，淘汰最近才购买的一台数码产品并不值得大惊小怪，因为只有这样才能用得上更新的产品。新产品的图像更清晰、速度更快、键盘更好并且内存更大，尤其是它看起来更酷了。

《《 发育大脑的敏感性

婴儿在出生之前，大脑的健康很容易受到母亲生活习惯的影响，饮酒会使婴儿患上胎儿酒精症，这是婴儿智力迟钝最常见的原因，但却是可以预防的；在怀孕期间吸烟可能会抑制胎儿大脑的生长；母亲如果没有摄取足够的叶酸，特别是在怀孕的时候，会导致婴儿神经管缺陷；甚至在怀孕期间的情绪压力也会影响新生儿的协调、反应时间以及注意力集中的能力。在生命开始的前六个月里，大多数婴儿形成了大脑突触，大脑需要消耗身体总摄取热量的60%以上，在此期间如果大脑刺激太少，则所形成的突触数量少；如果刺激太多，则会出现不正常的突触和适应性差的神经回路。

蹒跚学步的幼儿和早期儿童慢慢能够听得懂声音，学习集中注意力以及在和社会进行交流和互动的过程中去模仿父母、其他成人和同龄人的一举一动。每天为孩子阅读，经常向他表达情感以及进行其他的亲子互动可以刺激幼儿的大脑，使树突生长、长出分支并彼此靠

近。功能磁共振成像（MRI）和正电子发射断层扫描技术（PET）扫描显示，当孩子注意到其他儿童和成年人时，特定的神经回路程序会被激活。

如果没有足够面对面的人际交流，儿童的神经回路会萎缩，大脑在涉及人际社交技巧的领域就不能正常发展。然而，过多的刺激也会给孩子大脑的发育带来不利影响。太多的课外活动、课外辅导或极其混乱的家庭环境都会影响儿童神经回路的发育，导致自卑、焦虑和注意力不集中。当孩子的大脑受到过量的电视、电脑、视频和其他数字的刺激时，他会出现多动、烦躁和注意无法集中的障碍（见第4章）。实际上，美国儿科学会建议两岁以下儿童不要看电视或录像。

随着婴儿的发育渐渐成熟，他们的大脑对外部刺激不那么敏感了。但进入成年之前，儿童和青少年仍有许多重要的发育阶段。19世纪法国心理学家让·皮亚杰（Jean Piaget）列出了成年之前的重要发育阶段（见表2—1）。这些阶段从出生后的前两年开始，这时蹒跚学步的幼儿开始意识到他人的存在，并学习和他们相处；2～6岁时，开始学习基本语言技能；在进入青少年时期之前，他们的思维相对比较具体，进入青少年时期后才会具有抽象的思维和推理能力。如果数字技术继续以目前的速度影响年轻人敏感的大脑，那么就需要重新定义传统的发育阶段了。

表2—1　　皮亚杰的儿童思维发展阶段划分

	阶段/重要事件	年龄阶段
感觉运动	体验世界 观看、触摸 咀嚼和早期语言	0～2岁
前运算	用词和图像表示物体	2～6岁
具体运算	具体事件的逻辑性思考	6～12岁
形式运算	抽象推理	12～19岁

《《 年轻大脑的超负荷运转

在从青少年到 20 多岁这个阶段，很多人的大脑可塑性仍然很强，却过多地暴露在复杂的数字技术环境里。微软公司的一项研究发现，和老年群体相比，年轻群体更喜欢使用计算机。在 20 多岁的人群中，80% 以上的人使用电脑；在超过 75 岁的人群中，使用计算机的人的比例不足 30%（见图 2—1）。不过，年长的成年人一直在努力迎头赶上年轻人的比例，研究预测，和今天相比，在未来 10 年内，60 年代末和 70 年代初出生的人使用电脑的数量将增加两倍。

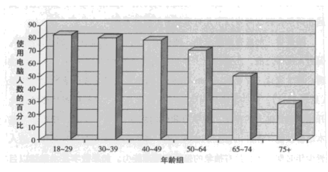


图 2—1　不同年龄组使用电脑人数百分比分布图

在使用电脑、因特网和其他数字通信的人群中，年轻人占主导地位。皮尤因特网在最近的一项调查中发现：有 3/4 的美国人经常上网，其中青少年和青壮年占的比例最高，青壮年中约有 90% 的人上网，而 65 岁或以上的人中只有 1/3 的人上网。

代沟的存在不仅体现在技术使用的频率上，也体现在使用的方式上。青少年更喜欢使用即时通讯，据调查使用即时通讯的青壮年有 60% 以上，而年长者只有 30% 左右。在 30 岁左右的人群中，大约 40% 的人发送照片、幽默文章或网站链接给其他人，而用这种方法交流信息的年长者大概只有 20%。

其他研究证实，年轻人在新媒体的各种形式上花费的时间越来越多。凯泽基金会和斯坦福大学在2005年做了一项研究，涉及2 000多名8～18岁的青少年，研究发现他们每天使用媒体的时间从5年前的70小时29分增加到8小时33分。而对于今天的青少年来说，大脑接触数字技术的时间已经超过了八小时的工作时间。长时间盯着电脑或电视屏幕，使这些年轻人不能巩固他们大脑需要发展传统的面对面沟通技巧的正常神经回路。

据估计，有20%的年轻人符合病理性使用因特网的临床标准。在网上呆的时间太长对他们生活中的其他方面产生不利的影响。网络的过度使用会降低他们的学习成绩，干扰他们的社会生活（见第3章）。

不管他们花在数字设备上的时间是否到了难以控制的地步，但长时间坐在电脑或电视屏幕前会影响年轻人的身体健康。2006年，加拿大多伦多大学的娜奥科·凯瑞卡（Naoko Koezuka）和同事在一项对近8 000名青少年的研究中发现，正如他们预料的一样，志愿者花在玩游戏、打电脑和看电视的时间越多，他们体育锻炼的时间就越少。最近一项研究也发现，在5～11岁的儿童中，那些每天看电视超过1小时的儿童比每天看电视时间低于1小时的同龄人更容易长胖。

《《 移情和青少年大脑

青春期是大脑发育的关键阶段，在这个阶段中，大脑从具体思维跨越到抽象思维。一般来说，这时候的青少年逐渐能够理解他人的情感体验，学习并实践他们的移情技能，但如果这个阶段充斥着电脑、电视或耳机里喧闹的音乐，很可能会阻碍培养上述能力所需的大脑回路的形成。

州立圣地牙哥大学罗伯特·麦吉加文（Robert McGivern）博士和同事发现，进入青春期的孩子具有了解他人情绪的能力。在研究中，青少年志愿者通过观察面孔来辨认不同的表情状态。与其他年龄组相比，11岁和12岁（青春期通常在这个年龄开始）的儿童需要更多时间来确定他们所看到的面孔具体表达的情感，他们的额叶需要较长时间确认快

乐、愤怒或悲伤的面孔，这是因为多余的突触联系在青春期的时候会被清理或剪掉。一旦清理任务完成，青少年成长为中年人，他们的表情识别会变得更快、更有效。

科学家们已经识别到青少年大脑中的一个特殊区域，这个区域可以控制自私和同情心缺乏的倾向。伦敦大学学院萨拉杰恩·布莱克莫尔（Sarah - Jayne Blakemore）博士使用功能性磁共振成像扫描来研究青少年（11～17岁）和青壮年（21～37岁）的大脑，要求研究对象做出日常的相关决定，比如看电影或吃饭的时间和地点，科学家发现青少年进行这些选择时使用的是颞叶区（颞部下面）的大脑网络，而年长的志愿者使用的是前额皮层，这个区域负责处理我们做出的决定如何影响他人。这种不同的神经回路可以解释为什么青少年不太能理解他们的决定是如何影响周围人的。

科学家们进一步评定了青少年可以多快考虑到他们的决定对他人利益的影响。在研究过程中，青少年被要求回答一些问题，例如，如果你没有邀请朋友参加你的聚会，她做何感想？年轻的志愿者会需要较长的时间来回答这些问题。随着人们年龄的增长，他们更多地使用大脑额叶的神经回路设身处地地为别人着想。

布莱克莫尔博士推测，进化理论可以解释这个年龄段对决策的影响。在早期，拥有移情技能的成人表现出适应性优势，他们组成群体，可以一起抵御凶猛的动物并成功地追捕猎物，他们的后代不太需要同情，因为仍由成年人照顾。当年轻人随着阅历的增加可能开始考虑其他人的观点，相关的决定会影响他们的生存。

青少年渴望即刻的满足，他们希望他们的需求马上就得到满足而不是以后。他们大脑中发育不全的额叶往往削弱他们日常判断的能力。许多青少年认为他们是不可战胜的，刺激的事情让他们感到兴奋甚至发疯。随着正常的发育和年龄增长，额叶的神经回路进一步加强，判断力提高，我们控制欲望的能力更强了，可以设身处地为他人着想，客观地看待事物，认识到并理解某些情况的危险性。

不幸的是，今天的许多青少年痴迷于计算机和视频游戏，这很可能妨碍他们大脑额叶的发育，损害他们的社交和推理能力。如果年轻人继续在这种环境中成长，也许他们大脑的神经通路永远无法愈合。在整个成年人阶段，他们的神经通路都会停留在这种水平上，表现出不成熟并以自我为中心。

你边阅读本书边即时通信吗

多任务工作原来是指计算机同时执行多项任务的能力。我们现在用它来描述人们同时应付多重任务的情况。不同于一个接一个（线性方式）完成任务的方式（也可见第4章）。数字土著喜欢也擅长同时做多个事情，如今的青少年可以一边读书，一边和他的好友做即时交流，一边听他的iPod。但研究表明，如果同时做多个事情过了头，会增加压力并产生注意力缺陷，也会降低工作效率。

数字土著比数字移民更乐意同时做几件事情。2006年，《洛杉矶时报》（*Los Angeles Time*）的彭博（Bloomberg）做了一项调查，他发放并收到1 650名志愿人员的答卷，结果发现大多数青少年在做家庭作业的同时也在忙着做其他事情，其中84%的人会在学习的时候听音乐，47%的会人看电视，21%的人同时做3件或更多的事情。

执行多任务可以让数字土著在当时产生满足感，但这会推迟他们长期目标的实现。多个任务的同时竞争往往让他们肤浅而不是深入地了解信息。教育工作者抱怨说，这代同时做多件事情的年轻人读书、完成作业的效率相对较低。长期紧张的多任务还可能拖迟大脑额叶的充分发育，大脑中的这个区域可以帮助我们看到大图片，延迟满足感，进行抽象思维并提前做出计划，如果十几岁的青少年有办法并知道通过即时消息或玩游戏获得精神满足的的话，那么什么时候他们才能学会推迟想入非非的满足感，什么时候才能有彻底做好一项工作的强烈欲望以及完成沉闷乏味任务的耐心呢？

对于大多数的数字移民来说，用大脑做极端的多任务工作是一种低效的方法，他们原来的大脑神经回路并没有这方面的训练。马萨诸塞州

布兰代斯大学的帕特丽夏·吞（Patricia Tun）教授发现，一个在婴儿潮时期出生的孩子，日常生活会受到多任务同时竞争的不利影响。他的研究表明，除去其他的影响，随着我们年龄的增长，当背景噪音搞得我们心烦意乱时，我们将很难理解那些叽哩啪啦的讲话。

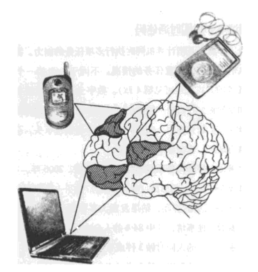


图 2—2　多任务大脑区域分布图

通常情况下，年轻的数字土著能够同时应付 3 个或 3 个以上的任务，例如收发电子邮件，打电话和 iPod 下载，但如果当数字移民只专注一项任务时，那么他们的大脑会表现更好。事实上，每个人在同时做几件事情时多少都会有困难。加州大学洛杉矶分校最近的一项实验表明，给 18 ~45 年岁的志愿者安排学习任务，同时要求他们数那些使他们分心的嘟嘟声，他们的记忆力要比专心学习时低很多。

在如今的社会里，人们每时每刻都在想同时做几件事情。一些中年高管把电脑放在跑步机上，这样做既能够进行锻炼，又能及时处理他们的商业电子邮件。美国的许多州已经认识到一些多任务的明显危

害，并效仿纽约的做法禁止司机一边开车一边打手机。那么多任务降低我们的效率，产生压力并使我们处在危险境地的程度如何呢？这取决于每个人的大脑训练量和对自己能力的认识，这种自我意识帮助人们提醒自己放慢速度以及在每个时间段只做一件事。数字土著和数字移民可以采取其他实际的策略，优化和改变他们多任务的习惯（见第7章）。

《《 大脑猎奇求新

数字革命的一个原理是我们大脑总是渴求新的、激动人心的不同体验，由于年轻人大脑中的技术连线不同，他们比年长者更渴望新的工具和技术手段，以致进一步扩大了脑沟。

有些年轻人和老年人因为基因遗传的缘故，天生喜欢刺激的、甚至是危险的经验。他们常在陡峭的山坡滑雪，飙车、押大笔赌注。有些人猎奇成瘾，往往要通过摆弄新技术来满足他们赌博、购物、猎艳的欲望，其中许多人需要干预治疗，虽然这些治疗本是为药物和酒精依赖而设计的。**这些寻求刺激的欲望是由大脑的神经传递质多巴胺控制的，多巴胺是一种功能强大的脑信，令人们不断想去探求新的环境和经验。**它能产生非常强烈的冲动，使我们不顾苦楚或疼痛也要去满足自己猎奇求新的欲望（见第3章）。

追求新奇刺激体验的本能可能泛滥成灾，也可能微不足道，这些本能经常控制我们的行为。新技术是这样的令人着迷、兴奋，充满刺激，是这样的有趣，使我们丝毫察觉不到时间在悄然溜走。各种年龄层的人都参与进来，并迷上了高新技术。他们在目录或杂志上看到的每一个新玩意，无论是用眼镜展示的电影下载还是用语音激活的文字处理程序，都会唤起他们的兴趣，即使不是一定要马上拥有。

高科技革命强化了我们追求更新更好的欲望，以致于在目前以年轻人为导向的文化中，人们偏执于不断地追随技术潮流。在我们的生活中，数字化的狂轰滥炸使年轻人的大脑感到每一次的技术发明都是那么吸引人，那么势不可挡。相比之下，数字移民经常发现新技术带来的只

是一个又一个恼人的负担：又得学习新的操作程序，又得购买新产品，等等，否则可能在未来几个月后又落伍了。

两代人在购买电子产品时的表现不一样也是很正常的，数字土著喜欢购买最新最流行的产品，他们很乐意把之前功能还十分完好的那款替换掉，因为新产品的速度更快、更清晰、更强大或更精小，又跟得上潮流；而数字移民往往要把购买的新产品用到不能再用时才肯罢休，他们选择购买的电脑内存最大、性能最好，以便将来升级可以不必扔掉整个产品，另外，数字移民往往喜欢熟悉的产品，因为即使它不是最好的，也是最让人感到舒适的，因为他们知道自己没有什么时间或耐心去阅读产品手册，所以在购买最新的产品之前，很多人犹犹豫豫。

《《 大脑与视频游戏

大脑猎奇求新的渴望催生了一个价值100亿美元的视频游戏产业。视频游戏非常受欢迎，在世界很多地方，它正成为吸引成千上万观众的体育运动，韩国等地会举行视频游戏比赛，数码运动员在爆棚的观众面前一决雌雄。

东京日本大学教授昭夫森喜朗（Akio Mori）研究发现，视频游戏有可能抑制额叶的活动。他的研究小组得出结论，青少年花费在游戏上的时间越多，他们大脑前面部分的关键区域活动的时间就越少。长期玩视频游戏的人，例如每天玩2~7小时，有时会出现视频游戏大脑综合症，患这种综合症的孩子即使在不玩视频游戏的时候，大脑额叶也基本处于不活动的状态。

游戏玩家往往沉迷在游戏中而忘记或忽略周围发生的事情，身体和心理的刺激经常使他们感到紧张与急躁。人们发现，玩视频游戏会增加血压和心率，激发身体的自主神经系统，产生压力应激的化学信使，就像肾上腺通常在危险状态下才会分泌肾上腺激一样，长期玩游戏很可能对身体及大脑产生不良后果。

数字土著是视频游戏市场的主要消费者。在美国，90%以上的儿童

和青少年玩这类游戏。虽然一个15岁的网络奇客（Cyber－geek）在他的卧室里玩游戏的这种刻板印象仍存在，但视频游戏玩家的平均年龄已上升到30岁。年轻玩家的大脑对于大量的游戏最为敏感，平均来说，这些青少年每天都有半小时或更久的时间来玩游戏。

以往的研究表明，大量的视频游戏使孩子更具侵略性，对于所看到的暴力漠然置之。一项研究发现，只要每天玩10分钟的暴力视频游戏，便可能增加孩子的攻击性特质和行为。有些研究淡化了视频游戏对攻击性的影响，然而最近的一项调查表明，与游戏中大量的暴力内容比起来，暴力画面的强度可能对大脑的功能和攻击性行为有更大的影响。

现在的许多视频游戏都减少了暴力和破坏内容，而更多地侧重于复杂的目标和策略。这些复杂的虚拟环境对年轻人的大脑额叶有着重大的影响，在青春期阶段，大脑额叶需要进一步发育，以获得抽象思维和规划技能。日本东北大学川岛隆太（Ryuta Kawashima）教授和他的同事发现，当孩子玩视频游戏时，他们的大脑不使用额叶回路，而是使用那些控制视觉和运动的有限区域，这和他们在孩子做简单的普通数学练习时的发现形成了鲜明对比，当研究对象做一位数的加法运算时，他们的大脑中更广范的神经元会被激活，包括额叶、学习、记忆、情绪、甚至冲动的控制区域。

《《 我可以随时退出

视频游戏往往是理智和情感上的诱惑，它会影响大脑的多巴胺回路，很容易使人上瘾，令人们越玩越想玩。习惯形成的因素在目前许多数字技术中都存在，特别是互动式技术，包括电子邮件、即时通讯、网络购物、My Space、You Tube、易趣、谷歌或者因特网赌博、视频游戏等。用户或玩家有不断挑战自己的机会，他们搜索更多的信息或更快地完成多项任务，不会出现无聊或厌烦情绪；低技术的游戏和智力游戏，例如填字游戏、数独、拼字，也提供了智力挑战，也可以使人感到兴奋和刺激，但计算机加深并加剧了这些刺激对大脑的影响，年轻的数字土

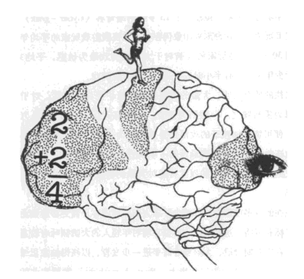


图 2—3 大脑功能区域分布图

著成了刺激嗜好者，沉迷于华丽的图像和变幻无常且强烈的视觉刺激。

数字互动的功能磁共振成像和 PET 扫描研究发现，大脑的适应模式非常相似。最早的视频游戏研究评估了大脑在玩俄罗斯方块时的反应，这个游戏要求玩家把正在下落的矩形放入合适的空间。加州大学（University of California）尔湾分校的理查德·海尔（Richard Haier）博士和他的同事在玩该游戏新手的大脑 PET 扫描中发现，他们的大脑在玩游戏时高度紧张，然而经过几个月的实践，脑部扫描显示玩家在玩游戏过程中大脑活动水平非常低，同时游戏得分显著提高。和许多其他的数字游戏一样，俄罗斯方块游戏具有挑战性，随着玩家的能力加强，游戏的难度会加大从而进一步考验参与者，脑效率会随着挑战的升级而提高并优化。

玩视频游戏的青少年有较低的额叶活跃性，即使在不玩游戏的时候也是这样，在成年人中也发现有类似的模式，但他们这种变化可能是适

应性的。美国纽约贝斯以色列医学中心的詹姆斯·罗瑟（James Rosser）博士和他的同事们发现，通过数字技术获得的心理技巧可以应用到现实生活中。他们发现，每星期玩电子游戏 3 个多小时的腹腔镜外科医生，在外科手术时出现的错误比不玩的医生低 40% 左右。

视频游戏产生的视觉、心理刺激与每天两项典型的电脑活动——浏览网络和整理回复几十封电子邮件的情况没有什么不同，视频游戏和数字互动之间的合理平衡，有可能加快反应时间，提高某些方面的注意力，特别是察觉周边视觉刺激的能力。电子邮件和网络搜索还能帮助我们锻炼迅速筛选大量信息的能力。

但被动性的视频活动，如看电视会发生什么呢？如果大脑的神经回路被激活得少，不使用的区域会不会萎缩退化呢？视频游戏的研究结果突显了数字技术对大脑发育和行为的重要影响，即使玩家不玩游戏时这种影响也仍然存在。我们培育的新一代会因大脑额叶发育不全而无法学习、记忆、感觉或自控吗？还是数字土著会发展出新的高级技能而使他们取得非凡的成就呢？

答案是多种多样的，其实视频游戏本身并不坏，各个年龄段的人都能乐在其中，而其他的数字技术也可以为通信、商务和社会交往提供非凡的沟通工具。现在的问题是，玩多少游戏、收发多少电子邮件或使用多长时间的谷歌对于正在发育的或已成熟的大脑算是过量呢？我们每个人必须了解自己人生每个阶段最佳的大脑刺激水平。

尽管科学家目前还没有揭开这些问题的具体答案，但我们知道，适量的视频游戏有益于大脑并有助于提高认知能力，一旦过多就会出现视频游戏大脑综合症，玩家们会昏昏沉沉甚至精神颓废。适度的视频游戏有助于集中精神，能更系统地思考，更好地完成任务。但是，要真正处理好游戏和生活的关系，我们需要学习如何更有耐心以及延迟满足感，培养这两种能力是青春期发育阶段的重要任务。但有些人认为视频游戏对锻炼大脑非常有益，就像体育锻炼有益身体一样。

科学家和游戏设计师正在开发视频游戏的新功能，比如通过视频游

戏教授学校的课程或传授其他有用的认知技能。游戏和玩具公司已经开始向婴儿潮时期出生的人销售游戏产品，用来锻炼他们的大脑并改善记忆能力。

数字移民

当数字土著沉浸在网络和视频游戏中的时候，数字移民花在这种新技术上的时间相当少。数字移民在技术并不狂热的时代中成长，目前的数字化革命在他们长大成人以后才出现。许多婴儿潮时期出生的人能够记起他们家什么时候才拥有一台电视，也许还不是彩色的，这些人中的一部分发觉他们很容易适应新技术，他们可以在网上购物，发电子邮件交流，使用手机。不过，他们是在成人阶段才体验到这些便利，这时候他们大部分的大脑已经发育成熟。

虽然这些移民正在适应数字化时代，但他们的做法和数字土著不一样。典型数字移民的大脑采用完全不同的社交和学习训练方式，他们一步一步地做事情，每个时间段只处理一个任务。数字移民在学习方面更讲究方法，而且往往能更准确地执行任务，他们被迫学习一门新的数字语言，这种挑战与其他国家的移民不会讲当地语言面临的情况不相同，在成年阶段学习语言的成年人需要激活大脑在早期学习语言时候并没有使用过的区域。

技术恐惧症

年轻大脑渴求新的技术只是导致脑沟出现的原因之一，另一个同样重要的因素是年长的一代逃避或恐惧采用新技术，特别是当年龄到了60～75岁这个阶段，身体老化引起的功能性损害可能会影响他们广泛使用电脑和其他设备。65岁以上的老人中50%以上患有关节炎，或者听力、视力下降，这使得他们更难以利用现有的技术。虽然有辅助性技术设备可帮助这些受影响的人，如屏幕放大器和谈话文字处理器等，但有很多人不了解这些产品或者不想使用它们。

对计算机的恐惧产生了另一个障碍，对于许多老年人来说，计算机或手持设备是为年轻一代开发的一个黑盒子，他们最初使用数字设备的经验令人沮丧。如果可以的话，他们往往会避开新技术，尤其是当他们身体健康又不需要新技术的时候。最近的一项研究发现，老年人计算机焦虑评级分数明显高于年轻人，因此他们不太可能使用电脑或因特网。许多高层管理人员和经理仍然抗拒用电脑做基本的工作，如收发电子邮件等，因而会有助手帮他们做这些工作，他们只愿意看复制在硬盘或打印出来的文件。

皮尤因特网研究发现，22% 的美国人从未使用过因特网或电子邮件，家里也没有安装网线，不懂这些技术的人绝大多数是老年人。虽然在未来几年里仍然可能有不懂技术的人，许多门外汉最终将成为数字移民，但我们也知道任何年龄的人都是可以克服技术恐惧症的。研究发现，一旦接触简单的电脑课程培训，老人或中年人的这些恐惧心理将消失得无影无踪。

另一个技术障碍与老年人和年轻人的大脑差异相关。与其他身体器官一样，大脑的结构和功能会随着年龄的增长而发生变化。如果脑细胞之间不能迅速沟通，思维和记忆能力就会降低，某些神经递质、神经元、树突分支或树突减少，从而降低神经元接收邻近脑细胞信息的效率。对于一些人来说，临时记住信息比较困难，这种认知任务称为工作记忆，这种记忆能让我们查看目录后直接拨打电话号码，尽管通常几分钟后就会忘记。许多老年人不能像年轻人那样快速处理信息，他们可能需要更长的时间才能记起熟人和同事的名字。没有人指点，老年人的大脑神经回路掌握不了日新月异的数字技术，而新的研究让我们知道，经过培训以后大脑可以重新布线，也就是说数字移民是可以赶上数字土著的。

《《 成熟的大脑仍然灵巧

年长者的大脑玩电脑游戏的技能也许不高，但他们凭着经验可以做好更多和电脑有关的事。虽然数字移民的大脑可能需要较长的时间来处

理信息，但他们成熟的神经回路往往能更有效地纵观全局，可以优化、改善记忆并提高学习的能力，如果信息含有一定意义，并且对信息背景熟悉的话，他们的学习将更迅速有效。多年的经验让我们拥有大量复杂的心理模板去存储新的信息，关键是要了解并最大限度地利用这些熟悉的模板。

虽然数字移民的技能往往较低，并且这种技能有时只能体现数字土著的次要能力，但最近的研究表明，年长者的大脑仍有适应性和可塑性，即使是专门任务的区域也可以被激活和训练。神经学家利用功能性磁共振成像扫描可以研究盲人如何利用他们的视觉皮层，这种皮层大约是脑总容量的35%。物尽其用对大脑来说是一定的，不会有任何浪费的空间。盲人志愿者利用自己的视觉皮层（此大脑区域通常负责视觉感知）加强对触觉的控制，由于他们的眼睛不能接收外来信号，因此大脑细胞让大脑该区域具有其他的用途，在这种情况下，触觉代替了视觉。这可以解释一个或多个感官缺陷的残疾人，如果具有听觉或视力缺陷，这时他们的其他感官往往变得非常敏感。

当成年人因视网膜脱落或外伤迅速失明的时候，他们的大脑可进行自身再训练。哈佛医学院的阿尔瓦·帕斯奎尔—利昂（Alvaro Pascual—Leone）博士和同事发现，盲人志愿者在学习盲文时用视觉皮层处理触觉。而其他的研究发现，视觉皮层可以控制其他的感官功能，如听觉。

一些研究表明，大脑的有氧锻炼不仅可以提高认知能力，还有可能延迟大脑的病变，如老年痴呆症（Alzheimer）。在最近的一次对3 000名老年人进行的研究中，科学家发现只要10次的记忆或推理训练（每周1小时）就可以显著提高认知能力，并在5年以后仍能保持这种能力，接受这种训练的志愿者在处理日常生活中的任务时麻烦减少了，如在使用计算机或处理药品方面。

美国密歇根大学最近的研究发现，面对一个不断变化的环境，年长者大脑的新区域可以被激活，尤其是在额叶。辛迪·拉兹提格（Cindy Lustig）博士和同事观察了一组18～30岁人大脑的活动模式，并将他们

与一组超过64岁的老人进行比较，当志愿者完成简单的精神任务时，两组人的大脑活动模式类似，但当执行具有挑战性的任务时，老年人的大脑激活了其他的额叶区域，年轻的志愿者则没有（见图2—4）。



图2—4 不同年龄大脑激活区域分布图

不论年龄大小，有氧锻炼或健美操对任何人的大脑始终有效，锻炼项目包括猜字谜、学习乐器、读书或者玩游戏。挑战性的任务对大脑最有益处。

有弹性的中年大脑

中年人（35～50岁）的大脑可能特别有弹性，这比年轻时更有价值。神经科学家说，在这个年龄段，中年人根据以前的经验开始优化处理所有可用的信息。是什么促进了中年人的神经机敏性？是神经胶质（Glial）细胞（希腊语*glia*表示胶质）的增殖，这种白质包绕着轴突，细胞之间的沟通靠轴突进行，而轴突在中年阶段能够继续增长。加州大学洛杉矶分校的乔治·巴特佐基斯（George Bartzokis）博士和同事发现，45～50岁人大脑的白质数量达到峰值，也许这能反映处在这个阶段的人具有最佳的推理能力。在这个阶段，白质脱髓鞘更加有效，同时

轴突传输信息与信号的速度在加快，这时中年人的大脑像从调制解调器般的速度变成数字模拟语言（DSL）般的高速。

随着年龄的增长，大脑里专门化的左、右半球还会出现较大的融合。在11~12岁时，大脑的左、右半球各自独立工作，一个半球安排你每日的时间表，另一个半球安排你的衣着，这种方式效率高并节省时间。当我们成为中年人时，大脑的左、右半球开始一起工作，从而变得更顺利、有效。美国杜克大学罗伯特·卡贝扎（Robert Cabeza）博士和他的同事发现，在完成各种认知任务时，精神健旺的老年人往往使用两个半球，卡贝扎博士认为，这些老年人的聪明以及两个半球的同时使用可以弥补年龄造成的能力下降，就如同人们用两只手而不是一只去抬笨重的物体一样。

随着年龄的增长，许多人大脑中控制性情的区域也跟着提高，当然，不少老年人会显得暴躁易怒、性情呆滞，但研究也指出很多老年人是柔和温顺的。加州大学伯克利分校拉文纳·海尔森（Ravenna Helson）和克里斯托弗尔·索托（Christopher Soto）两位博士对123名妇女进行了研究，他们在这些妇女20多岁的时候做了一次评估。几十年后再度访问她们时研究人员发现，她们最可爱的性格实际上是在她们五六十岁的时候，这时的她们拥有最好的客观性、宽容性和人际关系。

这些与年龄有关的大脑改善可能是进化性优势，并可能在新一代数字土著身上失去。我们还不知道，在数字土著早期生活中已有了独特神经回路的大脑将如何响应与年龄有关的生理和心理变化，未来的大脑尚未出现。

《《 劳动力的老龄化

由于医疗技术的进步，现在人的寿命比以往任何时候都要长。美国目前约有年龄在50岁以上的老人8 000万，这些在婴儿潮时期出生的人逐渐变老以及他们推迟退休的倾向，使得劳动力结构出现显著的老龄化特征。随着年轻的数字土著加入并开始成为主要的劳动力，一大批婴儿潮时期出生并仍在工作的人们将面临来自有拥有出色技能的年轻同事

的压力。但应当指出的是，年轻的数字土著需要向他们年长的同事学习一定的技能（见第7章）。

数字土著和数字移民基本的大脑布线差异和经验是产生不同专业期望的原因。数字土著希望在整个职业生涯中经常更换工作，而大部分数字移民则希望在整个职业生涯中为同一个雇主工作。

在今天的职场，大多数的数字移民仍然会有出色的表现，因为他们具有卓越的人际沟通技巧和更深刻的人际体验。在他们之中，能够掌握至少一门新技术并拥有优秀沟通技巧的人，将成为未来劳动力的领导者和管理人员，这些业务和专业成功者知道如何达成协议，并且能通过指尖上的新技术有效地做到这一点。

走到一起

缩小脑沟主要需要两种干预措施：一是我们需要帮助数字土著学习并提高人际沟通技巧（见第7章）；二是向数字移民传授技术以提高他们的操作技能。但是这两代人必须保持并提高他们面对面交流的能力，去了解谈话中非语言性的微妙线索，并建立离线式彼此移情的方式。有关脑沟缩小的初步研究、实践经验与原理表明，随着大脑的进化，我们可以影响现有的神经回路并帮助自己适应这些进化。



第3章
网瘾是精神病吗

瘾君子及电脑狂为何都被叫做用户？

——克利夫·斯托尔（Clifford Stoll）天文学家暨作家

当快递的卡车停在你的房前，不知汤姆这小子又送什么东西了，或许是厨房用品，虽然你家已经有两个了，但这一个更好；或许是在易趣网上订购的漂亮靴子，它们的尺寸太小了，但可以加长……你在窗边招手，让他把包裹放在门边，现在的你已经离不开电脑了，易趣网拍卖快要结束了，你必须拍下这些牛仔裤，它们比你之前心爱的颜色稍浅的牛仔裤更酷。几个傻瓜整天只知道哄抬价钱，可这是最激动人心的时刻。你声东击西，其他的竞标人以为胜券在握，就在最后几秒钟，你突然喊出了三倍的价钱！你比别人最后的喊价高出5美元，这么做太有必要了，看起来他们因为像斗败的公鸡！三、二、一……成交了！现在，你是那十一条靴裤骄傲的主人了。

你清点在定期拍卖会上你夺得的战利品：3双名牌鞋、4件品牌服装、精致瓷器、日用瓷器、滑冰服、孩子衣服……目前没有什么要买的东西了。你又去其他你喜欢的购物网上逛，看看积压的床上用品、灯具、家具，但这些都没能激起你的兴趣。你看一下钟，才意识到上网已经5个多小时了，你的丈夫和孩子快回来了，你不仅要做晚餐，而且要把那些杂七杂八的东西收起来。但愿今晚大家睡觉以后易趣网又推出一些新东西……

说到上瘾，我们通常会想到酗酒或吸毒。其实，强化大脑中对此类物质依赖性的神经通路，同样也会导致具有同等成瘾性和破坏性的强迫性技术行为。不管是吃喝、购物、做爱或者赌博——人们做起来乐此不疲的任何事情，都可能造成我们心理和生理上的依赖。而网络和其他数

字技术的推波助澜，加上特网访问的便利性、匿名性和持续性，已经造成了各种新型强迫性行为的形成。

不管是我们在看电视真人秀，还是在用谷歌搜索老电视节目的主题曲，大脑和其他器官都会对显示器新奇且不连贯的刺激生成自动反应，这时我们的心跳会减速，脑血管会扩张，血液也会从主要肌肉组织流走，这些生理反应有助于大脑聚焦于当前的心理刺激。视觉刺激的快速变化和流动可以使我们的方向反应进入超速运行状态——我们一直盯着屏幕，可持续的心理刺激终于被疲劳感所取代。在马拉松式长时间地使用电脑或者电视后，人们集中注意力的能力会减退，很多人还声称有一种衰竭感——似乎能量被“抽空”了。尽管有诸多的副作用，电脑和因特网的魅力依然难以抗拒，并可能使我们尤其是年轻人的大脑很快上瘾，这种现象可以从视频游戏空前的热销中窥见一斑。

据上网成瘾的人说，即便只是电脑的启动，也能让他们感到一种充满快感的情绪爆发或者“冲动”，那更不用说访问他们最喜欢的网站了——这正如购物狂浏览促销广告，然后将信用卡放进钱包后出发去尽情花钱时所感受到的陶醉感。这种愉悦的感觉即便在上瘾的欲望宣泄之前也会来临，这是因为同它们紧密联系的大脑发生了化学变化，控制着从接受心理诱惑直至完全成瘾行为的过程，控制此类反应的脑部结构系统含有神经传递素——多巴胺，这是一种调节奖赏、惩罚和探险等各种活动的大脑信使。

不管成瘾者获得到的快感来自摇头丸、酒精还是因特网赌博，这些他们孜孜以求的快感都来源于多巴胺。当从网络下线或毒品药力消退时，成瘾者习惯于强迫性地寻求、渴望和再现那种快感。不管是狂饮几杯威士忌，还是猛刷信用卡，多巴胺都会向大脑快乐中枢发出信息，从而使成瘾者渴望一而再，再而三地重复这些行为，即便他不会再一次体验到最初的快乐，也明白其后果的严重性。

多巴胺系统的心理奖赏刺激对非成瘾者也具有一种强大的吸引力。在对沉湎于视频游戏的志愿者进行的调查研究显示，尽管采用多种方法

分散他们的注意力，游戏玩家仍会照玩不误。多巴胺系统使他们特别能够忍受噪声和不舒适的感觉。早先的研究就已经表明，饮食和性行为可以提高多巴胺的水平，那么你只要想一下就可以知道，以性为主题的交互性视频游戏（这样的游戏确实存在）所产生的多巴胺爆发力的强度有多大了。

一旦对因特网成瘾，大脑的执行区域——扣带前回将会衰退，该区域位于大脑前部，负责决策和判断（见图3—1）。要中止那些瘾癖，不仅需要抑制多巴胺系统，还需要强化这些前神经回路。

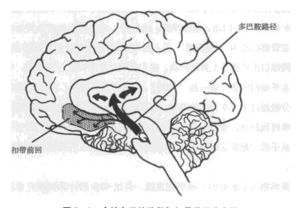


图3—1　大脑多巴胺路径与扣带前回分布图

每个人都会上瘾

网络成瘾困扰着各个阶层的人们，其中包括三四十岁的家庭主妇、青少年、中年商人、大学生甚至十岁以下的儿童，每个人都有可能成为网络迷。2007年2月，《洛杉矶时报》（*Los Angeles Times*）报道说，一名男子在一家大型计算机公司工作了19年，后来因为在休息时间上网访问性聊天室而被开除。这名男子已婚并有两个孩子，他声称访问性聊

天室有助于缓解压力，自从越南战争以来这种压力就一直困扰他，在报道的同时，他正在起诉这家公司非法解除劳动合同。

确切说来，许多儿童及青少年可能不算是上瘾，但新技术的磁力影响了他们的判断。他们大脑的前扣带回往往会受到多巴胺的刺激，使他们渴望从朋友那里收到短信。很多青少年一边驾车一边发短信，结果导致了美国数千宗致命的车祸。虽然发短信比单纯用手机打电话更容易走神，但到2007年7月为止，美国只有少数几个州立法禁止开车时发短信。

商务主管使用黑莓手机另有隐衷。由于这款手机嵌入了打砖块游戏（Brick Breaker），因此，据说律师、银行家、对冲基金经理和其他营销财务主管都已成为“撞砖迷”了。这些玩家用拇指左右操控游戏杆，弹起圆球以击碎屏幕上方的砖块。他们在聊天室中交流心得体会，吹嘘自己水平如何厉害，讲一些“撞砖”高手的八卦新闻，并发布高手偶像的分数超过了100万点的消息。高管们承认他们会在电话会议和看体育赛事时玩游戏，他们中的一些人由于太沉迷于打砖块游戏，以至于不得不从手机中删除这款游戏，因为他们无法控制在工作期间想玩游戏的冲动。

斯坦福大学最近的一项研究发现，高达40%的计算机用户承认他们因为痴迷网络而忽视了学习、工作、家庭、饮食和睡眠。因特网正迅速成为娱乐和信息媒介选择的新传播途径，它可能很快就要比传统的电视媒体更加流行了。

据报道，由于无法适应校园生活，有的大学生很可能通过上网来逃避日常生活的压力，而不是面对现实的社会生活。他们在使用社交网站、电子邮件、即时信息和聊天室时会感到无拘无束，有超过80%的大学生都是病态的上网者，58%的学生说频繁上网影响了他们的上课和学习，平均成绩也下降了。

因特网本身没有成瘾性，而是上网内容的选择。人们可以迷上数据库检索，网上交友，网上购物，色情网站，甚至查看电子邮件，也有人

会成为强迫性在线赌徒、股市交易商、玩游戏者或即时消息发送者，即使你不沉迷于因特网或相关技术，你也可能在这种诱惑中苦苦挣扎，偶尔被它打败过。如果你怀疑自己有这方面的问题，可以在本书第6章技术成瘾问卷上做相关测试。

新技术吸引人的地方是它“赋予”我们拥有力量的感觉，我们可以向电脑直接地发出即时命令，这让我们显得威力无穷。我们可以按照自己的意愿随时打开或者关闭电脑，可以让它们袖手旁观、休眠或重新启动，只要我们喜欢，我们可以规定交流的速度，或者选择不交流。

但是，对于有可能成瘾的人，电脑和因特网可以为他们提供虚假的力量感觉，屏幕、键盘和鼠标成为他的延伸部分，通过硬件及软件把因特网世界连接起来。痴迷电脑的用户说匿名上网让他们感到自由自在，因此他们经常在网上说些或写些东西，披露个人的生活信息。有些用户通过发布对别人诽谤造谣的言论，让自己产生兴奋以及刺激感，但用户没有意识到，包含自己想法和感受的文字一旦被公布在因特网上，将成为永久性的公众信息，这些信息不仅可以被朋友和家庭成员访问，也可以被同事、招聘单位和不相关的人看到，随着人们对网络日志的兴趣越来越浓厚，主管们开始跟踪雇员的博客，假如其中的内容有损公司的形象或品牌，雇员就会被他们毫不犹豫地解雇。

在西雅图的一名微软员工看到几台苹果 PowerMac G5 电脑放在公司的一个装货区里，其实那是微软在为它的竞争对手 Mac 的操作系统配置软件，并做常规的系统测试，这名员工看到 Mac 电脑在微软出现，感觉非常有趣，于是拍了照片并公布在自己的网络日志上，并带有标题：“有人在微软的地盘摆弄新玩具”。结果，第二天他被解雇了。

无论是博客还是网上购物，成瘾行为令人们陷入各种麻烦，包括与工作相关的麻烦。成瘾不是一夜之间出现的行为，习惯的形成都有一个过程。通常是一个人不经意使用了因特网，但后来产生了感情，于是上网时间逐渐增多，由于大脑中多巴胺强力的推动作用，不久便会出现因特网的心理依赖，如果不在网上，他会感到不舒服；另一方面，网瘾者

可以容忍上网带来的影响，用户可能会觉得需要更多的时间上网，或需要更精彩的网站。病态性因特网用户通常开始时完全否认他们在控制上网方面有任何的问题，虽然上网时间不算很多，但这种疾病涉及到上网是否会干扰日常生活，影响本身的工作、家庭或社会活动。

成瘾因素和个人有关，在这里基因起了重要的作用。有些人遗传了几乎事事沉迷的天性，因而各种不常见的网上成瘾行为也在因特网中出现，如赌博、饮食、色性及购物等；还有些人想求得解脱，逃避抑郁、焦虑、无聊或人际冲突，如今同辈之间的压力令许多年轻人迷上了在线的互动活动，包括聊天室、社交网络或虚拟游戏等。

成瘾专家提出了网络成瘾疾病的标准，其中包括情绪变化、容忍、戒断症状和复发。一些专家估计，10% 的因特网用户符合这些成瘾标准。赌博瘾和购物瘾与它相似。使用者只是沉迷于某个过程，而不是一种物质，如药物、酒精、烟草或食物。不过，当上瘾者努力想戒掉瘾癖（除食品外）时，戒掉网瘾的困难不算大却不小。最近，美国医学会建议进行进一步研究，以确定是否考虑视频游戏和因特网成瘾的官方诊断类别。

网络成瘾的拟议标准

必须出现下面的规定情况：
- **专注。**想着以前的上网情景或总是盼望下一次上网。
- **容忍。**需要更长的上网时间才感到满足。
- **缺乏控制。**无法减少或停止上网活动。
- **戒除。**企图减少或停止上网行为时会导致不安、烦躁和其他情绪变化。
- **网上停留。**上网时间往往比自己预期的时间要久。

此外，必须至少有以下一个情况出现：
- **功能损害风险。**因为上网可能失去工作、教育和就业机会，或严重影响人际关系。
- **隐瞒。**向他人撒谎，隐瞒上网实情。
- **逃避。**上网是为了减轻不舒服的感觉、逃避问题或不想应付人际关系。

除了上网工作的时间外，网络成瘾者通常每星期还要花上 40 个小时或更多的时间上网，如果加上吃饭、工作、旅游、打扮和洗澡的时间，每天就只剩下了大约 4 ~5 个小时的睡眠时间。当家人和朋友询问上网花了多少时间时，大多数的成瘾者会选择撒谎来隐瞒实情，他们经常出现冷漠、抑郁、焦虑、不安、疲劳、烦躁和思维混乱等情绪。

网瘾会对身体产生副作用，盯着显示屏的时间过长会导致肌肉紧张、眼睛不适和头痛。和纸质印刷品相比，显示在电脑屏幕上的文字闪烁、清晰度低，对比度往往达不到最佳状态；此外，屏幕的反光和眩光使得阅读起来更困难；反复操作鼠标会引起手和上臂肌腱炎或肌肉痉挛；通常视力和关节的柔韧性也会随着年龄的增长出现下降，因此更容易患上这些身体疾病，尽管各个年龄的人连续使用鼠标都有这种情况，但最近的一项研究发现，如果青少年每天用电脑多于两个小时，会出现脖子痛、肩膀痛和腰背痛等症状。

电子邮件成瘾者

由于相当多的人不断登录网络，从因特网上读取消息，很多人便不再坐下来阅读报纸或杂志，他们疯狂地查看电子邮件或进行其他的网上活动。许多人使用掌上移动设备，在商务会议、公司假日、孩子足球赛或甚至去教堂时也偷偷查看电子邮件。财富五百强公司的高级主管会在打完高尔夫球以后玩黑莓游戏，实际上，如果不能随时上网（高速因特网）收发电子邮件和访问其他的网站，有些人将拒绝去那些地方度假。

电子邮件容易让人上瘾的原因之一是它的可控行为调节原则，这意味着我们要对自己的行为负责。当查看电子邮件，你可以间歇回复。有时你会收到老朋友即将拜访的好消息，但也许是一个大的玩笑；或者会收到某个要求期待已久的答复；有时你会收到不可思议的消息，例如你丢失的中奖彩票在干洗店被捡到了；然而，更多的情况是收到无恶意、无聊或令人沮丧的邮件通知以及垃圾邮件。你事先并不知道邮件是否会

带来好消息，所以你随时想查看、查看、再查看，行为心理学家已经可以解释奖赏和惩罚强化这一行为的原理，他们发现定期奖赏（即好消息）激发该行为的动机弱于偶然奖赏所激发的动机。像赌博成瘾一样，赌徒继续赌下去，是因为他认为说不定下一次可能带来的巨大回报。对于这种刺激的响应，大脑的神经回路天生就存在。

电子邮件是一项可控行为调节的训练

我们是如何上瘾的？

比方说，你打开前面几封电子邮件，是一些负面消息（垃圾邮件、恼人笑话或所谓朋友的连锁信），或是工作注意事项，你可能不想看下去了。以下脸孔代表电子邮件带来的消极情绪的神经网络。

☹☹☹☹

然后，你突然收到令人兴奋的电子邮件，邮件说你升职了或者妻子告诉你孩子的考试成绩得了A。

☹☹☹☺

这张笑脸邮件将激发一组完全不同的神经回路，导致多巴胺涌进你的大脑，这样的结果强化了你将来查看电子邮件的行为。现在，你愿意打开更多的电子邮件，希望再看到一张幸福的笑脸。

☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹☹☺

操作性条件反射即可控行为调节，是一种非常强大的机制。在这种机制中，行为的后果加强了将来的行为，它是成瘾和强迫性行为的动力。考虑一下你所有的电子邮件是否都激活过一个笑脸神经网络。

☺☺☺☺☺☺☺☺☺☺

电子邮件有不同的收费标准，但它和温水淋浴或去柜员机取钱没有什么两样，每次都让人体验到愉悦（当然，除非你账户没钱）。

尽管电子邮件存在成瘾的可能性，但却可以帮助人们戒除瘾癖。戒瘾专家和治疗中心已开始提供各种戒瘾技术程序（见第7章）。例如宾夕法尼亚州的一名执行教练设计了一个有12个步骤的戒瘾计划，旨在戒除电子邮件的瘾癖，要知道有些电子邮件用户的瘾癖非常深，这导致

了工作效率的降低并不断影响着他们的正常生活。

虚拟游戏，打赌你有好多不会玩

他的滑板连同他的自行车、篮球、足球用品静静地躺在房子的角落里，自从开始玩电脑游戏以来，11 岁的萨尔·瑞安好几个星期没有运动了，或许有几个月了吧。他急冲冲从学校回到家里，马虎、敷衍地完成了作业，然后向楼上的计算机跑去。在那里，他变成了游戏玩家，称为法兰德尔剑客（Swordsman of Farlander）或大梦想卫士（Protector of the Grand Vision），他的许多朋友们在网上也是这样的，有着各种各样的身份，不过瑞安是所有人的游戏领袖，因为他已经达到了 10 级水平，而其他不管用了多少时间玩这个游戏的人，仍未达到这个水平。当然，瑞安或者叫剑客，不得不杀死他的朋友，夺取他们的宝藏，并窃取他们的梦想。你在这个游戏中的水平又怎样呢？

瑞安和他最要好的朋友迪伦尼斯正进行血腥斗争，迪伦尼斯是瑞安的另一个自我，称为山大王。当他们正在战斗时，瑞安的母亲走过来要他去吃晚饭，瑞安只好勉强地点点头。瑞安是这样醉心于战斗，因为杀死迪伦尼斯的话，他将获得大量珍宝和一些梦想。瑞安杀死最好的朋友，并让他的朋友回归一级水平。瑞安觉得吃饭这个事情和自己没有关系。

瑞恩的母亲不喜欢也不想给他买这种荒谬的视频游戏，又开始催促他："现在是时候吃饭了，你听到我叫你吗，瑞恩?""是啊，好了，好了。"他一边回答，一边目不转睛地盯着屏幕继续玩着游戏。妈妈又说了："你也许不明白我的话，我说的是现在!""好吧，等我杀死这个家伙，就好了。"瑞安又应了一声。妈妈有点生气了："不，不是你杀死那个家伙以后，是现在!"她伸出她的手把电脑关掉了。瑞安尖叫了起来："妈妈！你做了什么啦?！我还没有保存我的游戏！我要回到一级了!"妈妈说："我有一个更好的主意。你为什么不做回一个正常的孩子？这个游戏要扔进垃圾箱。"她一边取出游戏的光碟（在线使用），一边吻了吻瑞安的脸颊说："洗手吧，宝贝，我们吃烤鸡。""我讨厌鸡肉!"瑞安一边哭，一边说着："我是刀客!"妈妈笑了："好呵，你可以切鸡肉片了。"

电视曾经是放松和调整压力的渠道，但今天的年轻人更喜欢选择电脑或视频游戏。互动数字软件协会报告写到：在 2006 年大约有 14 500 万人即 60% 的美国人玩视频或电脑游戏，女性更喜欢通过社交网络例如 My - Space、FaceBook、聊天室和即时通讯与朋友保持联络；男性往往觉得在虚拟游戏社交网络中更舒服，有 80% 的网上虚拟游戏玩家都是年轻男性，其中不仅只是青少年，这个群体的平均年龄是 28 岁。

支持游戏的网站域名被称为“粘性的网站”，因为网络游戏玩家往往偏爱在这个网站上面玩。研究结果发现，玩家平均每星期玩 22 个小时，其中一些人有每星期高达 80 多个小时的记录。

玩家在因特网上和朋友或其他数千人实时互动，探索并体验三维带来的刺激。他们赛车，征服未来科幻世界或迷失在历史和未来的梦幻之地，许多人自我封王称霸，他们在游戏里获得珍宝和武器，同时顺利晋级。通常情况下，游戏成瘾并沉迷网络世界使人们产生参与和强大的感觉，而离线时会感到孤独和无精打采。

对一些人来说，在迷人的社交网络中，因特网多人游戏让人感到兴奋刺激，并令人精神紧张。在游戏中的人际关系被他们看成了现实生活的人际关系。最近的一则报道称，一名 53 岁的男子把玩游戏当成他的第二人生，每天玩 14 个小时。现实生活中的他是一名呼叫中心的操作员，但在虚拟世界里他把自己装扮成一名成功的企业家，男主角在游戏中遇到了一名女主角，这名女主角是另一位现实中的女性玩家创造并控制的。他们的虚拟关系在游戏中迅速发展并且结了婚。该男子声称他是“真正关心她”，但并没有计划约见游戏以外的女性玩家。他现实的妻子抱怨说：游戏影响了他的家庭和工作，他们夫妻两人很少或根本没有亲密过。这名男子却说他真正的妻子只是在嫉妒他虚拟的妻子。

除了把人引诱进入虚拟的生活并压抑青少年额叶功能以外（见第 2 章），这些游戏还会对大脑产生其他的影响，很可能令他们上瘾。人们在玩游戏时，多巴胺被释放到大脑，导致强烈的愉悦和威力无比的感觉。游戏玩家说：当游戏或在线互动平台提供虚拟的社交网络时，玩家

们将从中获得一种额外的享受。

迷恋网上色情

露骨的色情图片和内容很容易在因特网上被访问到，除非小孩父母或成人予以监控。虽然只有4%的网站播放与性相关的内容，但至少有1/3的因特网用户浏览过有色情内容的网站，有4 000万美国人每月至少访问一次色情网站，其中有35%同时会下载带有色情的内容，而有些人只是发送色情笑话或幽默的电子邮件。另外，人们发现很多的色情网站容易访问、价钱低而且是匿名的，具有很强的诱惑力。

虽然色情内容并不是网络空间的主流，但无疑是非常典型的。在搜索引擎中输入色情（Sex）一词，你可以看到四百多万个网页。宾夕法尼亚州州立大学的阿曼娜·斯宾克（Amanda Spink）博士和她的同事分析了色情信息的网络搜索。这些研究人员发现，色情相关的搜索时域越长，所查询到的内容就越丰富。在与色情相关的查询中，近40%的查询搜索时域持续6分钟以上。相比之下，在非色情查询中，只有22%的查询搜索时域持续这个时间幅度。色情查询还可以采用其他简单的关键字搜索，例如使用普通词语裸体（Nude）、性（Sex）、赤裸（Naked）等。而非色情查询则使用复杂多变的语言。

虽然有些人在现有亲密的情况下（例如不在一起的情人）从事网上色情活动，但这很可能会产生问题，尤其当这种活动涉及陌生人或成为重复性和强迫性行为的时候。对于有遗传因素或有成瘾倾向的人，用电脑观看色情图片或收发色情信息可以迅速变成一种习惯。由于在家里或工作时上网方便并可以匿名，这使得戒除色情癔癖变得特别困难，他们会迷上色情照片和电影。另外，色情癔癖的人最终不会满足于网上色情活动，他们除了迷恋网上色情行为，还会进行各种离线的色情活动。

色情图片会触发多巴胺大脑信息的传输，这种情况几乎和可卡因或海洛因成瘾者服用毒品时出现的神经化学传输相同。成瘾者可能会在深

夜花好几个小时搜索所需的图片，这些图片促使多巴胺分泌。成瘾者的前额叶皮层负责激活多巴胺系统，同时，激活的过程涉及搜索、存储和检索步骤。

70%以上的公司员工可以访问因特网，这使网络色情已成为许多工作场所存在的问题。2006 年，一项涉及 3 400 名志愿者的研究报告指出，工作时上网的容易程度可以反映工作中从事网上色情活动的情况。浏览色情网站所花的时间越多，工作效率越低。一家公司的研究发现，在由于工作时滥用电脑受到批评的员工中，有 41% 的人使用电脑浏览和色情有关的内容。

你指尖间的拉斯维加斯

赌博会让一些人上瘾，它符合完美的操作条件反射模型，并间歇地提供奖赏，偶然的高回报或奖赏强化了赌博的永久性冒险。由于病态赌徒的财务和情感问题，经常使自己及周围人的生活受到严重影响。大约有 1/4 的赌客成员匿名报告说：他们因为赌博失去了工作或者家庭，甚至两者兼之。

长久以来，技术在赌博中发挥了作用。如今，以往的赌博机已经被赌博网站所代替。利用因特网非法赌博的活动正在增加，这种赌博可以每天 24 小时地持续进行。2005 年的一项调查发现，有 4% 的美国人在网上进行赌博，其中在过去的两年中开始进行网上赌博的人高达 70%。

当玩家用电子美元在网上赌博时，货币的价值在他们眼里降低了，因此会产生赌博过度和债务积累的风险。赌博网站并不经常核实赌客的法定年龄，有时候，虚假的境外因特网赌博机构在数分钟内就可以完全删除网站，以窃取赌徒的信用卡号码，而政府在这方面的管制却非常薄弱。有些网站会设置嵌入式关键字，如"强迫性赌博"，当戒瘾的赌徒在查找有戒赌方法的网页时，会被自动重新链接到赌博网站。美国新的法律可能有利于减少网上投注，官员也在加大现行立法的执行力度，

2006年，国会通过了《非法因特网赌博强制法案》（*Unlawful Internet Gambling Enforcement Act*），禁止信用卡公司和银行协助赌博网站把资金转移到网络赌场。

与光顾真实赌场的人相比，利用因特网赌博的人可能有更严重的赌瘾问题。康涅狄格大学的乔治·拉德（George Ladd）和南希·佩特里（Nancy Petry）两位博士在抽样调查中发现，在所调查的大约400人中，74%的网上赌徒有病态赌博问题，相比之下，只有22%的离线赌徒有这种问题。

研究表明，调节愉悦和奖赏行为的大脑信使多巴胺，也是令人们沉迷因特网赌博的原因。梅奥诊所（Mayo Clinic）和其他医疗中心的医生最近报告说，帕金森氏症患者所服用药物产生的影响和多巴胺的影响相似，这些药物有助于减轻帕金森氏症发病时的四肢震颤和身体僵硬的症状，而许多患者在治疗中都出现了上网症、强迫性上网症以及网络购物症，幸运的是当停药或降低剂量时，病态赌博和其他行为就会消失。

购物购到你腿软

电子商务的惊人增长使每个人都可以在网上购物，许多人开始不愿意把他们的信用卡号码告诉匿名网站，但最后他们开始放心地使用帐户邮箱（PayPal）和其他电子商务支付系统，并且开始喜欢网上购物。不用找停车的地方，也不用拎沉重的购物袋，你只需用电脑搜索关键字，找到你想要的商品，比较价格，并输入信用卡号码就可以完成采购任务，你甚至可以购买定制商品，无论你是想要新车、二手的冰箱还是一个能自行在表面雕刻的iPod，网络都可以办到。

不幸的是，网上购物很容易上瘾。由于手中的现金没有变化，也没有收银机显示总金额，许多购物成瘾者并不认为她们在真正地付钱。网上购物癖和网下购物癖的原理相同，购物的即时刺激使他们能够感受到期盼与获得战利品的愉悦，但这种刺激会强到无法抑制。

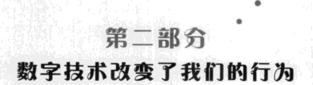
通过竞拍来购物的方式可以分泌更多的多巴胺到大脑中，并使人更加沉醉其中。喊价带来的快感和击败其他喊价人的成就感可以给上拍卖网站成瘾者带来莫大的兴奋。商品的购买对他们来说可能并不重要，重要的是仪式性和重复性的行为模式能够产生瞬间的快乐，正如任何成瘾行为一样，人们往往意识不到这个问题，直到生活的其他方面受到影响，如经济、工作或个人生活。

寻求帮助

当你真的上瘾或对某些网站依依不舍的时候，你可以寻求帮助。专家一致认为，戒掉由大脑多巴胺奖赏系统强化的习惯行为，通常需要同时采用多种方法。对于严重的瘾癖，心理治疗、12 个步骤计划以及家人和朋友的支持都能起到一定的作用，但成瘾者必须下定决心，最关键的是无论有多么强大的支持系统，成瘾者必须是真正想戒掉不健康的习惯。

在中国，大约有 200 万青少年沉迷于因特网，网络成瘾治疗中心已成功治愈了成千上万的人。这个中心由政府资助，采取的措施包括恩威并施和日常体育锻炼，帮助成瘾者加强他们的集体归属感。在美国和欧洲，许多成瘾治疗中心和治疗计划已开始给网络成瘾者提供帮助。

在接触到因特网、视频游戏或其他技术以后，你和身边的人都可能会迷上它们（见第 6 章）。第 7 章会介绍戒掉技术瘾癖的具体方法。这些方法也可以帮助还没有上瘾并想减少上网时间的人。此外，其他社交技能和面对面交流的强化训练可以帮助人们享受更充实的离线时间，让他们过上和谐美满的生活。



第二部分

数字技术改变了我们的行为

ibrain



ibrain

第4章 自闭、躁狂与非凡的创造力

人非圣贤，孰能无过……但真要把事情搞糟的话，你需要一台电脑。

——保罗·埃利希（Paul Ehrlich）

晚餐后，丽塔从邮件整理中摆脱出来，想休息一会儿。她看晚间新闻，一边看记者复述这个小时的新闻提要，一边注视屏幕底部的滚动条。她看着滚动新闻，想了解是否有更重要的消息。过了一会儿，一个身材娇小的名人突然出现在屏幕的右下角，接着是几个画面，预告将要播出的黄金剧场情景剧。电视上播出形形色色的广告让她越来越感到头疼。天呀，这段商业广告她不想看了，原本看电视时的心情已有些郁闷了。然后，她要再休息一段时间。

休息的时候，丽塔检查她13岁女儿的家庭作业做得怎样。在女儿的房间，女儿坐在丽塔亲切地称为驾驶舱的椅子上。女儿书桌的周围是计算机用具和书籍，她把键盘放在腿上，把iPod耳机塞入耳朵，通过视频和她的好友交流，她告诉丽塔：她们在一起学习。另外，女儿用维基（Wikipedia）百科词典查她需要的定义，并把新的图片上传到她的MySpace网页。丽塔询问女儿的历史功课做到哪了。女儿向丽塔竖起了大拇指，又接着和好友交流。

如果女儿成绩不能达到A，丽塔就会反对她现在这些做法了。女儿沉醉在这些高科技的世界中，疯狂得快失控了。丽塔离开女儿的房间，真想放松一下心情，想着可以爬到床上看看小说什么的，但这时她的手机响了，她好像听到传真件发来的声音，是的，她要继续回复电子邮件了。

新技术在每一个角落对我们进行狂轰滥炸——数字广告牌、超市、计算机屏幕，当然还包括我们的手机。数字及多任务技术不断刺激我们的大脑，好像是要强迫我们接受。一个相当可怕的后果是影响我们在任

何一个具体的事情上集中精神的能力。

40岁以上数字移民的注意力往往不容易被分散，也很难跟上这种疯狂并支离破碎的新环境。然而，大脑的神经回路有能力建立新的回路来应付这种极度活跃、分散注意力的数据刺激。因此，大脑正在发展一种替代学习和思维的方法。为了适应环境，我们的大脑正在学习如何迅速获取和处理信息，并更迅速地把注意力从一个任务转移到另一个任务。

如果你去尝试操作一个新的计算机程序，可以体验到这个过程：最初你理解和操作计算机程序可能会显得笨拙，会出差错，但通过后来的操作实践，程序变得容易了，最后，不知不觉地，你已经精通了程序，很快你就是一名电脑程序方面的专家。

失魂落魄

一定程度的大脑刺激是健康和愉悦的。但是，当接触过多的新数字技术时，大脑的反应会出现不适应，尤其是在遗传基因方面存在风险的人。有些人不能有效地处理现代技术的多任务要求，可能会出现注意力缺失症或注意缺陷多动症等（见P63“注意力缺失症/注意缺陷多动症诊断标准”）。

据估计，美国目前有5%的儿童患上多动症，这表明最近几年诊断病例增加。这个趋势可能反映发病率上升的真实情况，也可能是人们更清楚地认识了多动症，遗传和环境都是影响因素，幼儿大脑对视觉和听觉刺激的敏感性影响早期神经发育和突触增长，长期接触这种如电视、录像和电脑技术有发生多动症的风险，特别是出生头几年就有这类接触的婴儿。

布朗大学菲利普·陈（Philip Chan）和特里·拉比诺维茨（Terry Rabinowitz）两位博士调查了美国九年级和十年级学生上网、看电视和玩视频游戏的时间，研究发现每天打游戏机或玩网络视频游戏多于1个小时的青少年，比没有玩游戏的同龄人有更多的多动症或注意力缺陷。当学生游戏时间较多时，会产生一些上学方面的问题。

注意力缺失症/注意缺陷多动症诊断标准

必须出现以下特征：

Ⅰ．精神不集中症状或多动—冲动症状，不适应并持续六个月或以上：

A 经常出现下列六个或六个以上精神不集中的症状。

- i 不能集中精神注意细节或出现马虎错误
- ii 难以持续注意
- iii 当被直接对话的时候似乎没有在听
- iv 不遵守指令或指示
- v 在组织任务和活动方面有困难
- vi 避开或不喜欢需要动脑筋的任务
- vii 弄丢任务或活动所需要的物件
- viii 容易因外来刺激走神
- ix 日常活动中出现遗忘

B 必须经常出现下列六种或六种以上多动—冲动症状。

- i 烦躁或心神不宁
- ii 要求坐时却站起来
- iii 不适当地四处游走或有不安的感觉
- iv 难以静下来玩要或做休闲活动
- v 经常忙碌或闲不下来
- vi 废话连篇
- vii 问题还没有说完就急忙说出答案
- viii 厌烦等待
- ix 打断或侵扰他人

Ⅱ．有些症状在七岁之前出现。

Ⅲ．两种或两种以上症状时出现某些损害。

Ⅳ．在工作、学习或社会生活中出现显著损害。

摘自《精神障碍诊断和统计手册》（2000）（有修改）

其他的研究表明，网络成瘾的小学生患有多动症和注意力缺陷症状的可能性会显著增加。2007年，有2 000多名学生接受调查。来自台湾高雄医学大学的研究人员发现，网络成瘾会大大增加多动症的发病率。韩国精神病研究人员还发现，在上网成瘾的儿童和青少年中，有20%的人表现出比较严重的多动症症状。

在类似关于电视刺激的研究中，华盛顿大学的迪米特里·克里斯塔基斯（Dimitri Christakis）博士和同事调查了1 300多名儿童，他们发现10%的儿童存在注意力障碍。平均而言，1岁的孩子每天花2个小时看电视；到了3岁，平均每天为3小时36分，时间增加了近一倍。研究表明，到了7岁，儿童每天看电视越多，出现多动症的风险就越高。这种大规模的纵向研究，明确证实了看电视过度和多动症之间值得怀疑的关系，但专家们不知道哪类因素有可能对大脑产生负面影响。有一种理论认为电视图像的快速变化导致多个神经回路突然转向。在年轻处且于发育阶段的大脑中，如果出现这种情况时间较长，会中断正常神经回路的形成，从而可能造成注意力缺陷。

全国专业组织比如美国儿科学会就采纳了这种科学结论，劝诫家长们要限制孩子看电视的时间，实际上，他们建议年龄小于2岁的儿童不要看电视。但建议蹒跚学步的幼儿尽量不要看电视的科学证据还不足，2岁以下的美国儿童中有1/5的孩子房间里放着一台电视，3～6岁美国儿童中有1/3的孩子房间也有电视，大多数家庭都解释说这样可以让孩子们看自己的节目。

多任务大脑

蹒跚学步的幼儿要对电视说不，与此同时，成人也必须学会管理好自己的智能手机、数字助理和电子产品。面对持续的信息超载和快节奏的工作时间表，许多人都受到了挑战。我们发现，我们得马不停蹄地同时做上几件事情才刚刚跟得上节奏。

许多婴儿潮时期出生的人发牢骚说自己注意力不集中、冲动和多动，其实这是患上了一种新的疾病即成人多动症，但他们可以通过医学和心理治疗，合理安排时间来缓解症状。患有多动症的成人从一个工作转换到另一个工作时会出现困难。如果频繁中断，他们发现自己无法完整地完成一项活动，如果任务完全不同，则根本不能同时完成。

今天，信息的迅速更新刺激着我们的大脑，挑战着我们把所有的注意力集中在一件事情上的能力。电台和电视台播音员快速的讲话、邮件往来的笔记本电脑和传真机、即时通信的信息，均需要我们作出快速反应，迫使我们牺牲细节和精确度。这种情况使许多人失去了深奥和微妙的思维，剩下的只是浮光掠影。喧嚣、噪声和纷扰之波在我们身旁如影相随，进一步助长了这种疯狂的认知风格。

一些专业人士认为，多动症并不是真正的诊断疾病，而是大脑对如今快速技术环境下的大量信息刺激的一种适应，他们认为多动症不是一种疾病，而只是现代大脑适应新技术的结果。最终这种适应可能令主流文化发生改变。

虽然我们认为分散注意力并同时做几件事情可以完成更多的工作，但是这并不一定能带来更高的效率。研究表明，当我们的大脑在两个任务之间来回切换时，我们的神经回路需要休息一会儿，这是一个耗时的过程，并降低了效率。与关闭一个电脑程序同时启动另一个程序的情况不一样，注意力的切换需要一段时间来关闭和启动。每次注意力切换时，额叶处理中心必须激活不同的神经回路。

神经学家发现，在切换过程中我们需要时间，尤其是新的或不熟悉的心理任务。密歇根大学心理学家大卫·梅耶（David Meyer）和他的同事从事大脑效率的研究，在心理训练时，志愿者从识别形状的任务快速切换到解决数学问题的任务。和延长时间继续专注于同一个任务的情况相比，因为志愿者需要切换注意力，所以上述两项任务需要更长的执行时间，同时思维的准确性下降。执行多任务时注意力的来回切换，会降低大脑效率，就像一边回复电子邮件一边写备忘录一样。和一项接一项地完成任务的情况相比，多任务情况使效率降低高达 50%。

加州大学尔湾分校凯莱·马克（Gloria Mark）博士和同事研究了高科技化办公室雇员的工作习惯。他们发现员工在每个任务上平均只花了 11 分钟。每位员工每次把注意力从一个任务上离开后，需要 25 分钟才能重新返回到这个任务上。这种注意力的分散和中断不仅困扰着我们的

工作环境，还影响我们的休闲和家庭时间。关键问题是，和执行多任务时相比，执行连续性任务时大脑会表现得更佳，而大多数人错误地认为同时做几件事情时，他们将做得更多，速度更快。

通过在多任务中性别差异的研究可以发现，女性的口才表现不凡（左脑），而男性善于空间思维（右脑）。除了性别外，其他各种因素也会影响多任务能力，包括任务类型和困难程度。某些任务组合实际上是可以改善思维效率的，许多人认识到听音乐可以改善认知能力。神经学家发现，一些医生在听他们喜欢的音乐时完成压力性非手术任务会更迅速、更准确。一边做手术一边听音乐可以提高效率，这是因为音乐和手的动作激活了完全不同的大脑区域，因此，有效的多任务有时可涉及不同的大脑区域。但是，如果你一边工作，一边听不喜欢的音乐，则会分散注意力并降低多任务效率。

多任务已成为现代生活的必要技能。但是，我们必须认识到，操作多任务也面临着相应的挑战和调整。有几种方法可以克服这些困难，例如花更多时间在一个任务上，尽可能不改变任务。通过实践，我们还可以学习和掌握多任务技能（见第7章）。

深蓝儿童

大脑进化有时可能出现自然的意外事件。这种意外事件可以帮助物种适应并走向更高的进化水平。例如，当我们的祖先学会使用工具，不仅成为了更有效率的猎人，而且发展了手的灵巧性和语言（见第1章）。这种进化产生的间接影响——大脑不断进化及其产生的新的神经通路，也会产生一些似乎无法解释的行为。

在这些新的不寻常的行为中有一个例子，就是所谓的深蓝儿童。之所以这样叫，是因为有些巫师声称在这类儿童周围看到了蓝色光环。深蓝儿童一词起源于新时代运动（20世纪80年代兴起的精神和意识自我觉醒运动）。深蓝儿童在网站、书籍、电影和电视上风行，据说他们有

非凡的创造和心灵治愈的能力。

以下是深蓝儿童一些不同寻常的行为描述。

- 优异的创造力、智慧、直觉、同情心和抽象思维。
- 对传统教育不感兴趣。
- 对所分配的任务、礼仪、制度（如排队等候）或不涉及造性思维的任何活动感到沮丧或无聊。
- 高度自尊。
- 反权威，经常拒绝服从指示或命令。
- 反社会行为和优越感。
- 和同学合不来。
- 内向，经常做白日梦。

尽管有人猜测深蓝儿童具有特异功能和超常思维，但大部分有关他们的材料不过是轶事而已，缺乏科学根据。虽然这些儿童可能具有高智商，但他们可能也有学习障碍，并可能患有多动症、自闭症或阿斯伯格综合症，其特点是高智商但社交关系糟糕。

导致深蓝儿童这些行为的真正原因还不清楚，他们的许多特点和多动症的诊断相同，而其他症状也表现在这些典型的天才儿童身上，他们具有非凡的才能、成熟、直觉和创造力。因此，深蓝儿童可能代表了他们是一群高智商的儿童，但却存在注意力缺陷障碍。

由于天赋异常的儿童有非凡的智慧能力，因此往往和主流格格不入。他们觉得学校枯燥无味，觉得日常课程进度慢而心生厌烦。他们旷课或待在家里，经常持反对意见，并且好争论。他们中的许多人变成落后生，并具有多动症的典型症状：冲动、坐立不安、混乱、心不在焉、精神不集中等。

有些天才儿童即使没有检查出学习障碍，也不能和其他孩子很好地相处，并且思维混乱，精神不集中。有些人思维敏捷但其他认知能力存在缺陷，例如某个孩子可能排序不怎么样，发音也不好，但他却有着出

色的推理和空间视觉能力。

患有多动症的天才儿童的确切比例还不清楚。但是研究发现，在创造性思维标准测试中，有多达1/3的多动症儿童成绩达到90%。另外，药物治疗可能影响测试结果。排除掉多动症药物治疗所产生的影响，研究发现拥有超智力儿童的比例较低。

高智力儿童的脑功能成像研究发现，不同于其他孩子的是高智力儿童有成熟的大脑和神经网络结构。国立精神卫生研究所菲利普·萧(Philip Shaw)博士和他的同事们用17年时间跟踪研究了307名儿童。研究结果发现，大脑的发育结构不相同导致了至上的差异，高智商儿童(智商121~149)脑细胞外层（即皮层）在13岁左右时增厚最大，而普通孩子（智商83~108）在7岁时已达到顶峰。在峰值之后，大脑神经回路在发育中越加微妙，这个过程在成年期也在持续进行（见第1章）。专家推测，较长时间的皮质增厚和变薄模式反映了天才儿童神经回路的细调过程，这种神经回路具有更好的可塑性。以上差异部分来自遗传，但并不是完全来自于遗传因素，如饮食、教育等外在因素的影响也很重要。

深蓝儿童的脑功能成像研究将有助于弄清他们的神经回路，正如许多行为症状一样，原因是因人而异的。深蓝儿童现象的一种解释是，早期不断的数字视频技术的刺激造成他们大脑神经回路的变化，这种情况虽然让今天的年轻人出现注意力障碍，但却提高了他们某些方面的创造力和洞察力。所谓的深蓝儿童或有多动症的天才儿童，在一定程度上是数字时代和大脑不断进化的产物。

电视会导致自闭症吗

当两岁的儿子被确诊为自闭症后，康奈尔大学经济学家迈克尔·瓦尔德曼(Michael Waldman)对可能产生自闭症的原因具有极大的兴趣。瓦尔德曼注意到，由于他儿子的妹妹在夏天出生，全家人放松了对儿子的管制，在这个夏天，他儿子还未被确诊患有自闭症。但正是在这个夏

天，儿子看电视的时间开始多起来了，之后便被诊断为自闭症。因此，瓦尔德曼决定严格限制孩子看电视。接下来的六个月，在全家人的努力下情况有了改善，最后，男孩完全恢复过来。

为了更系统地研究看电视和自闭症之间的关联性，瓦尔德曼用经济学家熟悉的一种方法，把两个相关变量的原因和影响进行分类，而不是进行系统的随机临床试验。瓦尔德曼确定经济学家所谓的工具变量就是某个随机或自然的事件，这个事件和一个变量相关，但不影响另外一个变量，在这项研究中，第三个变量是下雨的天气。

瓦尔德曼和同事首次研究气象数据与儿童收看电视的相关性。他们发现，当下雨或下雪时孩子看电视的平均时间会增加，接下来，他们选择了年降水量不一样的 3 个州——加州、俄勒冈州和华盛顿，结果表明，儿童在降水量多的地方成长，更有可能被诊断出患有自闭症。为了进一步证验他们的假设，他们研究了有线电视的安装情况，发现在这 3 个州中，装有有线电视的家庭会出现较多的自闭症儿童。

他们的研究结果驳斥了以前的因果理论，因此引发了争议。在 19 世纪 40 年代，心理学家布鲁诺·贝特尔海姆（Bruno Bettelheim）推测母亲情绪的压抑造成了孩子的自闭症，但大量的研究并没有发现这种相关性。虽然他们证明了遗传是自闭症产生的原因，但和其他复杂的障碍或疾病一样，环境因素在这里产生了影响，此外，众多的因素也被确定与自闭症有关。在某些情况下，遗传因素可能是自闭症产生的主要原因；在其他情况下，环境的影响可能更重要。瓦尔德曼的观点是，在科学家彻底查清潜在原因以前，家长不妨按照美国儿科学会的建议去限制儿童看电视。

自闭症不仅涉及语言和社会问题，还涉及大脑的诸多变化，多方面影响着人的思想和行为，其中包括感觉、运动技能、注意力和解决问题的能力。在功能磁共振成像扫描中，当识别作为研究对象的自闭症者脸部时，他们比正常人更少地使用额叶中的大部分神经回路去处理信息，他们经常把面部特征看成是对象而不是人的组成部分，许多科学家怀疑造成自闭症的原因可能是大脑不能综合脑内其他区域的复杂信息。

患自闭症的人的共同特点是不愿意与他人交往。对于通常的眼神接触和面对面交流，他们会感到不自在，对大多数人来说，直接的目光接触可以表达亲切或威胁感，而自闭症者做不来，威斯康辛大学神经学家通过脑功能成像来研究大脑底部的杏仁核，发现它的功能是可以感知危险情况，而研究人员发现自闭症儿童的杏仁核较小（见图4—1），要知道杏仁核越小，儿童越不愿意用眼睛与其他人交流。

一些科学家认为，自闭症儿童对社交和眼神接触的恐惧导致他们的杏仁核萎缩，其他的研究则指出遗传因素更为重要，因为自闭症儿童的兄弟姐妹在正常状态下也害怕眼神接触，只是程度不同而已，此外，和没有家族遗传的正常儿童对比，这些兄弟姐妹的杏仁核往往较小。

正如自闭症儿童可能有非凡的智慧和创新能力一样，许多年轻的数字天才也在技能上拥有类似成就。此外，数字土著在网上的时间长，不擅长眼神交流，有社交恐惧心理。随着数字时代对大脑的不断影响，一些专家认为，总体上我们的社会变得更自闭了，也就是说，人们直接交流的时间变少了，而孤独地待在电脑旁的时间变久了。

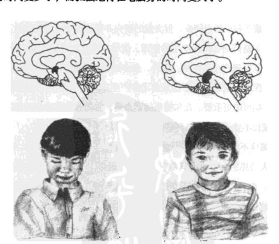


图4—1　自闭症儿童与正常儿童大脑杏仁核比较图

采用功能磁共振成像扫描（MRI）对每星期玩14小时游戏的年轻成人（18~26岁）进行研究，结果发现有暴力场面的电脑游戏会激活杏仁核。无一例外明确的结论是，许多自闭症者有较小的杏仁核，不善于眼神交流，此外，他们沉迷于电视、视频和电脑游戏。

网上的神秘疾病

有一种新的传染病在网络上传播，但不是那种会关闭电脑的病毒，而是用户个人的思维受到感染，受害者会出现一系列的症状，如迷迷糊糊、慢性瘙痒等。这种感染在2001年首次被报道，报告说有一名两岁男童感染后出现了症状，身上有虫子蠕动、刺痛、叮咬感觉，并伴有皮肤损伤。他的母亲把它称做莫吉隆斯（Morgellons）疾病，还成立了莫吉隆斯病研究基金会和相关网站（Morgellons.com），之后世界各地都有相同疾病症状的报告。

许多患者认为这是因为有一种新的病毒、蠕虫或寄生虫潜入了他们的身体，也有些人认为病源来自于有毒的瓶装水、外来异体或有毒气体。在最严重的病例中，皮肤科医生诊断该疾病为寄生虫妄想症，即产生感染了寄生虫的幻觉。虽然不是新疾病，但奇怪的是，这些症状通过网络这种新途径传播。

这个疾病常见的影响包括思维混乱和工作能力的丧失，并以惊人的速度蔓延，但它的症状和传染方式表明，莫吉隆斯病实际上是一种通过因特网传播的集体性歇斯底里症。

我在《新英格兰医学杂志》（*New England Journal of Medicine*）上发表了一篇论文。在这篇论文中，我将集体性歇斯底里症定义为心理性而不是身体性的爆发性疾病。在学校的集体场合，当一个孩子昏厥或出现某个症状时，可能会爆发普通的集体性癔症，这时其他的孩子也开始感到自己出现了这些症状，他们很快地撤离礼堂，卫生官员急忙赶来调查原因。虽然环境污染物可能是引发这种情况的原因之一，但通常来说，

焦虑及其社会性扩散才是主要原因。

无论是否会影响个人或集体，转换性癔症患者的不安心理均会表现为外在的身体症状。有些典型病例出现突发性瘫痪或失明，在变成身体症状之后，患者会把注意力集中在身体上，从而暂时避免了心理冲突产生的影响。

我在波士顿马萨诸塞总医院精神病培训期间治疗了一名年轻人，他经常和他的父亲争吵得不可开交，而且越吵越激烈。有一次，当他要挥拳打向父亲的脸时，突然完全失明了，救护车把他送进急诊室，在那里没有发现导致他失明的身体原因，后来我用催眠与心理治疗方法使他复明，但过后他仍愤怒地瞪着他的父亲，一直耿耿于怀。

用功能神经影像学研究癔症患者，结果证明癔症患者大脑中某个区域的神经回路激活下降。这个大脑区域通常控制身体受损的功能或感觉。转换性癔症患者出现肌肉麻痹时，他皮质下控制运动的神经回路（在大脑的外缘之下）激活降低，产生癔症性失明造成视觉皮层不足。当癔症患者出现麻木时，则产生躯体感觉皮层不足，与此同时，任何歇斯底里的身体症状及相应的神经回路将关闭，情感边缘大脑区域活动增加，这表明，与压力有关的情绪回路并不完全受到患者的意识控制，因此造成以上症状。

当儿童或青少年群体中出现这种症状时，集体性癔症爆发的程度最为严重。媒体的报道也会传播这些流行病或激发新的疫情。在过去，报纸、电视和广播是这种症状的主要传播媒体。虽然疾病控制和预防中心发起了一项调查，以确定疾病暴发是否存在有机成因，但是大多数专家认为，莫吉隆斯症可能反映了数字信息传输的影响，因特网成为这种心理疾病社会传染的最新方式。我的建议是关掉电脑，到外面散散心。

网络自杀

在有些人心中，网络自杀一词可能意味着做一些难以置信的愚蠢事

情，这就好像你想把有关老板的笑话发给你好友，却不小心按下“回复所有人”的键，结果整个办公室的员工都知道了。而对于另外一些人来说，它是涉及到围绕真实自杀（方法及准备）话题的一百多万个网站。2004 年，几个日本青少年通过因特网相约计划自杀，这件事令网络自杀备受瞩目。

有些网站鼓励自杀的想法和行为，并可能阻碍想自杀的人们寻求心理帮助。在网上，你可能会受到最致命的影响，并可查找到用枪指到嘴里自杀的最佳角度，或找到根据体重计算的毒品剂量表；还有的网站列出海外药店名单和购买方法（可避开法律追究）；有的网站播放自杀成功的图片或遗书样本。在与自杀有关的聊天室，你可能会看到真正的自杀威胁，这些聊天室可能会导致集体堕楼或服药自杀。

年轻人更可能成为冒险者和吸毒者，这也许可以解释最近的报告。在这份报告中，年轻人比年长的成人更易受到自杀网站的影响。网络自杀是新问题，专家还没有找到解决的方法。至少，卫生保健机构需要和病人一起讨论，寻求在危机时候的网上冲浪替代方案。美国国立精神卫生研究所（NIMH）和其他全国性组织可以提供网上信息和资源，以帮助家庭更有效地进行自杀干预。

我的大脑浮躁而脆弱

技术不仅影响了各个层次的人群，而且还从多方面影响个人行为。多动症、注意力不集中、抑郁症、躁狂症和多任务癖好，这些只是新技术大脑所产生的几种症状。随着年轻人大脑每天平均受到的长达 8 个小时刺激，高科技革命可能影响到每一种行为。虽然技术影响行为和精神状态方式背后的科学只是处于萌芽阶段，但是初步研究表明新技术对大脑的大量刺激和精神障碍有着重要的联系。

某个程度上，生活中抑郁症严重到需要治疗的人口大约是 15%。许多人，特别是数字移民，过多的技术刺激令他们的抑郁症状加重。以

往的研究表明，社会的彼此孤立明显增加了抑郁症风险，并加深了表现的症状。尽管可以使用社交网络、电子邮件和即时信息进行沟通，但这些电子通信方式不仅缺乏人类直接交流所具有的情感温暖，同时还加深了人们的孤独感。

高科技革命也造成了很多焦虑，从慢性普通焦虑障碍到可以致残的恐慌症。婴儿潮一代的老年人不仅会产生电脑焦虑，而且还担心因特网给自己和子女甚至孙辈带来危险。迷恋性强迫症患者发现，当他们陷入数字技术时，无论是电子邮件、购物还是视频游戏，常常无法控制自己上网的冲动（见第3章）。控制成瘾和冲动的大脑回路和不适应症状之间有相当多重叠的地方。

经受痛苦和其他行为障碍的患者也可以获得新技术的帮助，心理健康教育、博客、因特网可为患有抑郁症、强迫症、恐慌或其他类型的心理疾病的患者提供帮助，事实上，这些患者必须获得帮助。

从根本上说，新的高科技正在影响着青少年对于这个世界的自我意识和价值判断。埋头幻想宇宙游戏的能力或只需要按几下键就可以离开熟人而遍游世界的威力，正在朝着好的或坏的方向塑造每个年轻人的身份和自尊。这些是决定人的行动和本性的重要因素。对于年长的数字移民来说，新技术可以帮助他们保持有效的工作，控制自己的生活，并跟上现代文化的潮流。

ibrain

第5章 你今天"打酱油"了吗

想了解哪些技术方法提高不了生活质量的话，请按3键。

——爱丽丝·卡恩（Alice Kahn）作家和记者

随着数字技术渗透到我们的生活中的每个角落，它不断改变着我们的社会、经济和政治世界。我们大多数人不知道自己大脑的神经回路如何进化并适应这种变化，因为在我们的日常经验中，许多这样的变化非常细微且不易察觉，例如在过去的十年里，低技术传统的金融交易量下降了近50%，包括填写个人支票，与此同时，电子支付却增加了两倍。我们的大脑需要适应这种文化的改变，同时我们也付出了情感。这些反应从消极态度——担心网络犯罪、隐私和技术疲劳，转变到积极态度——效率的提高、丰富的娱乐和更强的控制感。

多项选择

2005年皮尤因特网调查发现，45%的因特网用户（约6 000万的美国人）声称网络帮助他们做出过重大决定或对付生活中具有挑战性的事件，在这些用户中，54%的人利用因特网帮助他们解决身体上的疾病，50%的人说因特网协助他们推行职业培训，45%的人发现因特网有助于做金融或投资的相关决定，43%在寻找房屋或公寓时从它那里获得过帮助。无论是重大的生活决定或是冲动的娱乐选择，今天的科技文化提供比以往任何时候都多的选择，我们的大脑正在适应这种选择的丰富性。

当数字移民开始上班的时候，他们在饮水机旁消磨时间，叽叽喳喳地谈论前一晚的电视节目是哪3个网络电视台播放的，那时候的群星名流仍然吸引公众的注意力。但现在的因特网让我们追求令人好奇的事物，而且我们不需要在饮水机旁闲聊并讨论感兴趣的事情，宽带连接和社交网络让我们可以和世界各地志同道合的人们聊天消遣，并且随时可以做到。

从追星捧月到关注个人爱好的转变，正在使市场营销和广告机构改变他们的策略，不论是在传统还是网络领域。《连线》（*Wired*）杂志主编克里斯·安德森（Chris Anderson）在他的《长尾理论》（*The Long Tail*）一书中，介绍了公司如何销售网上产品，比如书籍或DVD，他们不必担心货架空间，并可以为大量库存的滞销产品做广告，只需上网填写订单即可购买。随着时间的推移，这一系列的客户产品要比那些主流的但数量少的商品或产品更有利可图。消费者有很多选择，无论线索怎样模糊，他们都可以跳过畅销摊位用搜索引擎找到需要的东西。

安德森指出，在亚马逊销售的图书中，大约有1/3的图书是你在大书店书架上永远找不到，但目前还不清楚这方面的订购情况，另外，冷门的库存图书正在推动网络业务，例如亚马逊3%的此类产品产生了75%的产品利润。在因特网上搜索过信息的人都知道网站可提供非常广阔的选择空间，不仅仅是产品，任何的信息我们都能够马上获得，不论是餐厅地址还是需要赌上一赌的模棱两可的东西。

名流、红人和强大的品牌一直是商品的大卖点，事实上我们的大脑天生就喜爱追求品牌。慕尼黑路德维希马克西米利安大学的克里斯蒂娜·波恩（Christine Born）博士和同事采用功能性磁共振成像扫描进行研究，结果发现志愿者（30岁左右）在他们大脑上对知名和不知名品牌产生了不同的反应，大脑中控制正面情绪的额叶区域——岛叶和前扣带被汽车品牌“大众”（Volkswagen）激活，对知名度不高的品牌没有反映，知名度不高的品牌激活与负面情绪相关的另一个大脑区域——楔前叶（见图5—1）。

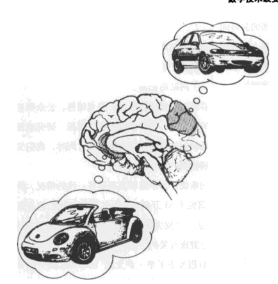


图 5—1　不同品牌汽车激活的大脑区域分布图

无限信息

在这个选择无限的时代，挨家挨户推销百科全书的情景消失了。我们可以非常方便地访问网站，比如维基百科、谷歌和 Ask.com，我们不再需要汗牛充栋般的参考书籍。你的儿子或孙女都是电脑高手，他们不用在众多的参考书籍中查找平装或精装的年鉴或词典。

作家安德鲁·基恩（Andrew Keen）担心自由编辑的网站具有消极的文化影响，但他的忧虑对因特网自由言论文化的普及影响甚微，维基百科经常成为最受欢迎的十大网站之一。

加州大学洛杉矶分校的研究发现，大脑创建了从谷歌、雅虎及其他搜索引擎中获取信息的快捷方式（见第 1 章），我们需要的任何答案、详情、事实、报价、世界纪录或定义通常就在我们的指尖上，我们只需

搜索恰当的关键词。

网络上的海量信息与日俱增。因特网监测公司 Netcraft 在 2007 年 6 月初公布的数据显示因特网上有 122 000 635 个网站存在，并有过个一个月就能增加近 400 万个网站的记录。

因特网使我们能够随时看到文化消息、图书销售、公众舆论、政治捐款，甚至看到当地的犯罪率。我们可以购物、窥探、研究或搜索，直到我们的手指僵硬以及我们的眼睛变得模糊起来，同时，我们又可以查出其他手指僵硬和眼睛模糊的人有多少。

从人们搜索习惯的系统评价中能够发现某些一致的情况，例如最近“美国在线”（AOL）研究了 65 万名客户，结果发现他们的习惯是先搜索娱乐后搜索购物信息。“皮尤因特网和美国生活项目”报告显示，80% 的美国用户搜索与健康有关的信息。

2006 年，华尔街日报发表了李·萨戈梅（Lee Gomes）的文章，他的文章比较了一些有趣的网络随机搜索样本，关键词“布兰妮·斯皮尔斯”（Britney Spears）的搜索结果比关键词“上帝”还要多。2008 年 1 月，我自己在谷歌中搜索，发现“上帝”一词的搜索结果是 5.51 亿个，比“布兰妮·斯皮尔斯”的搜索结果多出很多，但却比“Free”一词的搜索结果少，这表示很多人都喜欢“Free”一词，它的搜索结果竟然达到 49 亿个，令人难以置信。通过在最流行网站上选择不同的时间段输入购物、娱乐和爱好之类关键词，我们可以随时获得大量有用的信息。如果散播红人及名人消息的话，这些网站经常成为最受欢迎的网站。

另外，每个网站的风格和设计会影响人们的上网选择。然而，几乎所有的搜索用户都能享受一个好处，就是他们不仅可以找到丰富的信息，而且信息搜索通常是免费的。因此，“Free”成为最常见的数据库检索词中的一个就不足为奇了。这种免费搜索信息的普遍做法，一定程度上解释了为什么许多因特网企业会去申请破产保护的原因。它们所销售的信息或产品链接，往往能通过网络浏览器在其他地方免费获得。

电子市场

起初，在线购物者通常只在少数几个网站采购。他们开始购买的是可以满足基本娱乐需求的物品，如书籍或音像制品等。随着因特网体验的加深，他们开始浏览新的网站，至少有75%的网上购物者愿意在购物清单中增加新内容并且愿意在新网站采购商品。全球知名的网络信息提供商“comScore Networks”的一份研究报告指出，2005年网上购物总金额为830亿美元，比前一年增加了24%。

因特网用户不仅在网上购物，而且还售卖物品。每6个美国人中就有1人在网上卖东西。“皮尤因特网和美国生活项目”报告说，通常一天中有2%的因特网用户在网上进行销售，每天最有可能在网上进行兜售的是30～40岁的用户和上网时间较长的用户，调查还发现，在有6年以上网龄的用户中，有近1/4的人说他们在网上进行过销售。消费者在网上卖东西的时候会涉及大脑适应问题，同时产生新的神经回路。

在线市场特别有吸引力，因为它可以有效快速地搜索各种产品并比较价格。虽然通常在网上购买的都是小件物品，但大件物品也是可以购买的，其中包括汽车和房产。美国全国房地产经纪人协会说，大约有80%的买主利用因特网帮助自己找到了房子。Zillow.com等网站展出价值数以万计的房屋，据说买家购房只在网上进行，在成交之后才去看房子。汽车网站也有一些搜索引擎，让消费者根据马力、载货量、燃油经济性以及其他许多功能来比较价格和型号。有些网站可以让你查到你想要的车，然后提供给你所在地区经销商的联系方式。

不论是小买家或是大买家，大脑中的一个特定的伏隔核区域可以帮助我们一边购物一边做出决定。美国斯坦福大学布林·克纳森（Brian Knutson）博士和同事通过功能性核磁共振扫描研究认为，由于这种大脑活动模式，在客户有意识地做出买或是不买的决定之前，当他看到网

上的东西并产生购买欲望时，他脑中的伏隔核将被激活（见图5—2）。

这个大脑区域含有大量的多巴胺受体，在愉悦体验或有愉悦预期时，将分泌多巴胺受体。但是，如果商品价格过高或损坏，则另外一个完全不同的大脑区域——岛叶将被激活。岛叶负责控制不愉快的体验，例如闻到恶臭或看到厌恶的东西。因此，当过度消费或看到大数额信用卡账单时，控制疼痛和不适感觉的同一神经回路将被激活。

高级数字技术建立了一个更有效率的市场，消费者可以集中精力购买他们真正想要的产品。那种我们只需要5张胶片就能恰到好处留住瞬间但厂家却强迫我们购买一整卷24或36张的日子飘走了，连同那一缕的烦心也消失了。现在只要我们愿意，我们可以尽可能多地保存或删除数码照片，而且不需要任何额外的费用。音乐技术让我们可以随时下载最喜爱的歌曲，而不需要购买整张光盘。通过MySpace、YouTube及其他非常受欢迎的网站，广告客户可以集中精力对目标客户进行营销宣传活动，因为很多网站的广告只根据消费者点击量来支付费用。

网络经济

经济专家指出了技术对生产率和生活水平的积极影响。高效率的因特网降低了网络交易的费用，包括许多产品的制造、销售和服务方面的费用。消费者更容易比较供应商的产品。因此，竞争变得日益激烈。消费者可以节约资源，并且选择多样，购买便利。对于同一日期同一酒店的房间，你可以看到好几个价格，这根据你浏览的网站而定。通过网络技术，日常交易如按揭付款或发送财务信息，只需少量的时间和费用就能完成。

事实上，我们的社会正在转变为一个无现金的社会，几乎一切都可以通过电子、信用卡或借记卡支付。根据新闻周刊的报道，在1990年，美国人买食品时很少人使用信用卡，而到了2007年6月，食品市场营销协会报告说，大约65%的人购买食品时使用信用卡支付。

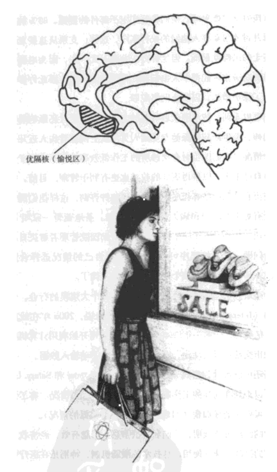


图 5—2　消费行为大脑激活区域图

移动银行的时代到来了，现在基本的银行业务可以通过手持设备完成，金融机构提供在线的帐户管理工具，帮助客户管理他们的金钱和投资，用户也可以检查自己的消费习惯，建立预算，当快要超过规定的额

度或没有按时支付账单时，他们将收到电子邮件的提醒。83%的社保受益人的每月付款自动存入他们的银行账户，这样，支票从这些老人的邮箱上被盗走的风险就很低。但这种方法并非万无一失，因为电脑黑客和不明身份的窃贼很可能把个人银行和社保信息弄到手，因此许多银行网站都采取了保护措施，以防止网络犯罪。

我们可以看到，技术不仅影响新的电子商务，而且还影响着医疗保健。药剂师、医生或其他保健专业的人员可以上网查看病人近几年的健康和用药情况。家庭医生对合伙诊所的工作低效率感到不满，于是他们凭着本事自己单干，以获得更好的收益也更有利于管理。目前，医生使用电子病历和简化的结算程序，提供电子邮件咨询，这样他们能够降低开销，能有更多的时间和病人或家人在一起。圣地亚哥一家叫 Bidshift 的软件公司，已经开发了一个程序，用来帮助医院管理者解决日益增多的加班费问题。计算机程序可以让护士根据自己的情况选择合适的班次，这样一来，人员费用和个人偏好就可以挂钩了。

搜索引擎和其他新技术已使因特网成为一个大规模的行业。美国互动广告局（Interactive Advertising Bureau）报告说，2006 年在线广告总额为168 亿美元，比前一年增加34%。经纪公司开始利用计算机程序使复杂的股市交易过程自动化，同时无需经纪人手动输入数据。

网络还可以帮助你提高薪酬。通过 PayScale. com 和 Salary. COM 网站，你可以查到在同样的工作职位上，其他人的薪酬情况。有了这些资料，员工可要求老板加薪（当然假设是在工资偏低的情况）。

最近的经济分析表明，我们利用新信息技术越有效，经济收益就越高。目前的挑战是建立使用信息技术的激励机制，特别是在医疗保健和交通运输行业。例如，通过共享病人的诊断和治疗信息，国家的卫生信息网络可以节省巨大的财政费用。但是，许多人仍然会担心隐私问题，因为他们的医疗记录将被公开在因特网上。

当我们做出财务决定时，无论是在线或离线，我们的大脑中神经回路都会被激活。这种神经回路在我们选择或避免生活风险的时候也会被

激活。不幸的是，做财务抉择时，我们的大脑并不总是那么理智。经济学家描述了财务决策中的两个重要错误：有些人过于谨慎，以避免风险；而另一些人则过于急进，谋求高额利润，结果风险太大。功能磁共振成像扫描显示，过于急进的财务决策错误（存在高风险）将刺激伏隔核。这个伏隔核含有丰富的多巴胺，能够激起我们的购物欲望。另一方面，基于避免风险的决策将激活岛叶前端。当我们看到大额信用卡账单时，岛叶前端细胞会兴奋起来。

其他大脑区域也可以控制我们的经济决策。对未来经济的不确定性困扰着股市、房地产和其他领域的许多投资者。神经学家发现，这种不确定性会触发杏仁核的神经回路，它能综合我们的想法和感受。与此同时，眼窝前额皮质层控制我们的警觉，这是一种保持对市场波动密切注意的必要的心理过程。对不明朗经济的忧虑将激活这种回路，其中一个典型的结果是使投资者倾向于本身熟悉的情况。该策略不会激活我们大脑的神经回路。不过，该策略不阻止我们继续进行不明智的投资，这样就不利于我们做股票多样化投资，也不利于我们进行更安全或更有利的投资组合。

社会网络和娱乐

网络经济是使我们的社会变成电子化的社会的一个原因，此外，便携式手持设备能快速地收发短信和电子邮件，电子媒体遍布在生活的每个角落，在不久的将来，人们可能除了睡觉之外，其余时间都会耗费在网上。

因特网正在成为时事新闻的一个主要来源，同时传统的印刷媒体正面临着危机和挑战。美国报业协会（Newspaper Association of America）已经注意到近年来报纸网站使用的增加，同时全国每天的纸类报纸发行量下降。2007 年初，时代杂志和其他流行周刊大量削减纸类出版物的预算，同时提高他们的在线业务。

长期以来，音乐、电视和电影业一直在进行技术升级。很多人不愿意去电影院或剧院，而是喜欢在线看付费电影或数字记录片，这些是他们喜爱的节目，而且可以舒适地坐在客厅中，面对着他们六十英寸的平板显示器，或者舒适地坐在飞机座位上，通过笔记本电脑或手持设备观看节目。

随着越来越少的客户访问例如有线电视和电影院等传统媒体，娱乐公司正在利用社会网络吸引观众。YouTube 已和成千上万的合作伙伴签约，从有线频道例如圣丹斯（Sundance），到独立制片商，甚至是手拿摄像机的青少年。通过网络可以进行大量发行的潜力尤其吸引刚成立的因特网内容供应商。2007 年秋季，经验丰富的电影和电视制片商推出了第一个 MySpace 电视系列节目，但却是通过网站推广的，当该系列节目重播的时候，传统的电视观众才可以在电视上收看到。

谷歌、YouTube、MySpace、雅虎、Facebook 和其他网络公司的广告收入稳步增长，同时，观众人数也在增加。在美国，2006 年网络广告收入达到近 170 亿美元，比前一年度增加 34%。仅在 10 年前，如果大的广播公司想购买个人网站用于播发广告、自制视频剪辑和私人随笔，则这会被认为是荒唐的事情，但在 2006 年，默多克（Rupert Murdoch）的新闻公司（News Corporation）以 5. 8 亿美元收购了 MySpace，该新闻公司也是福克斯网络（FOX Networks）的母公司。此外，谷歌以 16. 5 亿美元收购了 YouTube。为了吸引公众，美国公司走向用户，为他们提供有价值的东西。

MySpace、Facebook 和类似的网站不仅是青少年和大学生喜欢的社会网站，而且已成为有影响力的市场营销力量。大型企业、娱乐供应商和政客们正在利用这种权力资源，这些网络社区成为了表现个性化的舞台。用户可以写博客，分享他们的感受，并可涉及任何的领域，从所喜爱的科幻电影到自己的政治观点。卫生宣传团体正使用在线社区来宣传疾病预防知识。

20 世纪时的那种开着车去视频商店租磁带或 DVD 的现象，将很快

成为过去。按几下键，很快就可以享受到家庭娱乐节目。移动式信息服务供应商已经可以让消费者通过手机、音乐播放器和其他小型设备观看高品质的影像，这成为了一种时尚的数字娱乐，令人如痴如醉。娱乐者拥有这些娱乐，并可以在广泛的范围内进行选择，这样一来，他们的大脑产生即时满意的欲望。但是这却使他们丧失了耐心，改变了神经回路，患上娱乐多动症。有些人担心失去其他节目而不断换节目，结果连一个半小时的影片也无法看完。

YouTube上有些视频片段被浏览了一百多万次。YouTube可以在全球范围内自由播放，因此深受观众欢迎。如果你错过了昨晚的一个电视媒体活动，不用担心，你可以在YouTube上找到它的全部或部分内容。

这种技术的迅速发展，正在破坏电影行业的传统经济模式。电影行业的经济取决于周末放映时蜂拥而来的观众以及DVD售量。随着网民的需求一步步影响着娱乐节目，节目供应商将被迫进行调整和适应。

上网的男人和女人

人类的进化过程令男人和女人的行为各不相同，并且观点和技术使用也不一样。"皮尤因特网和美国生活项目"最近的一项调查突显了这种差异。女性喜欢用电子邮件向朋友和家人倾诉心声，讲讲笑话或讨论将要做的事情，她们认为因特网让大家的关系变得丰富多彩。女性往往喜欢在网上看有关饮食和健康的信息，同时较多地忧虑因特网犯罪，比男性更喜欢下载在线购物的目录。相比之下，男性经常上网看新闻和金融快报、体育比赛或玩视频游戏，皮尤研究还表明，男性用搜索引擎时往往显得技术娴熟，自信满满，他们喜欢不断尝试新的工具和软件。

大脑结构和功能的进化性适应，可解释男女使用技术习惯的一些差别。女性的大脑天生就注重全局性，能够感觉到微妙的社会线索，并更富有同情心。女性也往往比男性更能感受到他人的情绪变化。相比之

下，男性的大脑天生注重细节，具有较强的视觉和空间感觉，他们的大脑通常比较理智，情感超脱旷达。

即便是大脑疾病严重影响了个人的社交能力，这种脑功能的性别差异依然明显。例如，男性比女性更容易患上阿斯伯格症和孤独症，这些症状会损害人类的交流能力。剑桥大学西蒙·巴隆—科恩（Simon Baron - Cohen）博士和他同事的研究表明，早期发育时较高的男性荷尔蒙睾丸激素水平决定了1岁大的孩子具有较低的目光接触能力。另外，产前较高的睾丸激素水平决定了18个月到2岁大的孩子具有较低的词汇量。巴隆—科恩的结论是说，从某种意义上讲，男性的大脑更容易患上自闭症。

加利福尼亚大学尔湾分校的理查德海尔（Richard haier）博士和同事根据智商研究了大脑的性别差异。他们发现，如果男性大脑中的灰质（神经细胞体）较多，则他的智商较高。如果女性大脑中的白质（和细胞体相连的轴突或神经）较多，则她的智商较高。白质主要分布在额叶上。女性的额叶智能化过程和其他研究一致。研究结果还表明，相对于男性来说，女性对于额叶脑的外伤更为敏感。这可以解释为何女性在全局性问题上比男性更能了解复杂的社会情况。

在因特网使用初期，男性的上网活动占主导地位。但研究发现，在过去的20年里，使用因特网的女性人数增加了，并且和男性不相上下，尽管存在这种趋势，技术使用的性别差异仍然存在。此外，大脑功能和结构的性别差异表明，两性之间大脑的脆弱性不一样。如果男性大脑过度受到数字技术的刺激，则更容易表现出与孤独症相似的行为，例如不善于用目光交流以及移情能力低等。

家庭的破碎

明尼苏达大学研究人员发现，传统的家庭就餐形式对青少年的行为产生了积极的影响。2006年的一项涉及25个州近10万青少年的研究表

明，青少年在家就餐的时间越多，他们的价值观就越积极，学习也越主动。参与家庭就餐时间少的青少年有可能会做出高风险的行为，包括滥用药物、性活动、自杀尝试、暴力和学业问题。在当今被技术快速驱动的世界里，有些人认为，传统的家庭就餐成了微不足道的老套仪式活动。实际上，这种就餐方式不仅加强了用来进行人类交流的神经回路（大脑岛叶和额叶），而且有助于缓解大家日常生活中的压力，保护用于控制情绪和记忆的内侧颞区域。

我们许多人应该还记得过去吃晚餐时情景。那时候，大家做完工作，孩子写好作业，结束玩耍，或做完了体育活动，然后准时进晚餐，于是小家庭聚在一起了。父母和子女交谈，分享经验，生活中洋溢着温馨与柔情。

现在，就餐往往匆匆忙忙，吃饱后马上作鸟兽散。人们忙于电子邮件，视频聊天，看电视，就是没有多少时间让一家人聊聊天，谈谈心，讲讲每天的情况。有时，吃饭时的谈话就像收发即时信息，家人会偶然说上几句话，但又没有感兴趣的话题。事实上，即使有时间一起吃饭，有些家庭成员也经常惦念着他们的电脑、视频游戏、手机或其他数字设备。

特里西娅要在星期五下午离开，所以她决定为家人烹制他们最喜爱的晚餐——火鸡及其配菜。她十五岁的女儿珍妮打来了电话，问妈妈她的朋友凯莉放学后能否可以在家里住上一晚。母亲说可以的，并且准备了她朋友的晚饭。特里西娅上网找到一份食谱，这份菜单是上次感恩节时在一本杂志上见过的。她看到这份菜单了并打印下来，她本来想把购物清单用电子邮件发给商店进行网络订购，但这次她想快点把火鸡烤熟，所以得亲自去一趟商店。

特里西娅终于把所有东西准备好，放入电脑控制的对流烤箱，通电加热。然后，特里西娅走进卧室，用 TiVo（数字录像设备）录制电影，准备与丈夫格雷格在晚上一起观赏。特里西娅 12 岁的儿子马克也放学回家了。他一到家，就躲进他的书房，马上沉醉于他的视频游戏里。特里西娅站在门口，告诉儿子说她正在为做他最喜爱的晚餐，但儿子好像没有听见。

不久，珍妮和凯莉也回来了。两个女孩径直走入她们的房间。特里西娅问她们是否有家庭功课，不过女孩似乎也没有听到。特里西娅以为一家人都耳聋了？这时候，珍妮从后面叫道："妈妈，可以让我用你的笔记本电脑吗？"特里西娅问："你的电脑出了什么问题？"珍妮说："我的电脑让凯莉用了。"特里西娅以为她俩一起做功课，就直截了当地说："好吧。"

孩子们都回来了，晚餐也做得很丰富。在丈夫格雷格回家以前，特里西娅冲了一个澡，非常舒服。然后，她去看看火鸡，烤得挺不错。格雷格下班回来了，他吻了吻妻子的面颊，然后特里西娅收拾餐桌准备开饭。格雷格说，他想校正他的个人数字助理设备（PDA）和楼上的台式电脑的时间，另外，他还没有打开电子邮件来看呢。特里西娅把烤熟的火鸡切成片，并放在一边，接着她用热切的声音高声喊道："开饭了！大家来吧！"她想大家应该听到她的喊声了。格雷格在楼上应道："很快了，亲爱的，我做好这件事情就下来。"特里西娅走进书房，看到马克仍在玩视频游戏，跟他说，"宝贝，吃饭时间到了，下来吧。"

"等我一分钟，妈妈"，他一边回答，一边不断疯狂地用手按着键盘，说到："我做得真棒！"

母亲走到珍妮的房间，并听到了女孩子的笑声。母亲微微一笑。母亲想起女儿还是一个十几岁的少女。女儿的朋友今晚来这里过夜。说不定今晚一直到半夜，这两个少女还在说呀、笑呀的，闲话多多。

但是，当特里西娅进去时，看到这两个女孩子并不是在一起笑，她们并排坐着，只是每个人用一台电脑，在发送即时消息，和各自的朋友一起大笑。特里西娅觉得她们真的没有必要在一起。"吃晚饭了，你们两个走吧，"特里西娅说。珍妮和凯莉不情愿跟着她来到厨房。

特里西娅又来到书房，关掉马克的电视机，说："好啦，小家伙吃饭啦！""好吧！"马克哼了一声。

现在只有她的丈夫没有在桌旁吃饭，由于抵挡不了电子邮件的诱惑，仍在看邮件。"我们开始吃饭，不等你了，格雷格，"她打电话给丈夫。"好的。"丈夫大声应道。

等了5分钟，格雷格仍没有出现。特里西娅和孩子们一起吃饭，挨个问孩子一天的情况。马克大口大口吃他的饭，好像明天就没有了。在格雷格还未下楼之前，马克说失陪了，站起来就向书房跑去，重新开始他的游戏。

“格雷格！下来吧，我们快吃完了！”特里西娅向楼上喊到，但是这一次，他丈夫也没有听到。轮到两个女孩说对不起了，她们拿开盘子，回到各自的电脑前，一起上网聊天。格雷格又在楼上喊道：“我还有一个很重要的电子邮件，亲爱的，很快我就下来了，我发誓。”特里西娅不由地笑起来，她已听他说了无数次了。特里西娅吃完饭清理饭桌后，走进卧室，她想看刚刚录制好的电影。

格雷格走下楼，喊到：“好了！人都在哪里？我饿扁啦！”他听到妻子在卧室里一边看电影一边笑个不停，亮了亮嗓子，说：“亲爱的，在哪里吃饭？”特里西娅回答说：“所有的菜都放在冰箱的盒子里了，你自己去拿三明治。对了，正巧你在那里，能不能给我一杯酒？”

特里西娅的遭遇，和其他数以万计的婴儿潮时期出生的人一样，她们的家庭生活被日新月异的新技术弄得支离破碎。特里西娅努力让家人一起共进晚餐，做家人最喜欢的饭菜，试图抵制这些来势汹汹的新技术。但是，她还是失败了。面对这些失望，特里西娅逃入了她自己最喜欢的 TiVo 数字世界里。

虽然传统的晚餐是家庭生活的一个重要组成部分，但每当暴躁的青少年、闹别扭的孩子和工作劳累的父母一起走到餐桌旁的时候，可能会出现冲突，造成紧张的气氛。另一方面，家庭聚餐还可以提供一个良好的环境，在交谈和用餐礼仪中，儿童和青少年能学习到基本的社会技能。随着家庭变得四分五裂，大脑会失去控制这种技能的神经通路的发育机会。

一见钟情

浪漫的情景也不再像从前的那么单纯了，那时的人走出房间去谈情说爱，去约会，最后走到了一起，踏入婚姻的殿堂。现在，这样的情景经常始于你登录一个单身者网站，或者想上网搜索某个意中人的时候，

他们至少是符合你要求的人。然后，你们互发电子邮件和即时消息，直到最后来到 MySpace 聊天，在 YouTube 上分享两人的视频。接着，当其他网友表示赞成时，你俩开始约会见面了，愿你们心想事成。

我们的社交网络充当了在线月下老人的角色。2006 年皮尤因特网研究发现，近 40% 的单身美国人想谈对象的时候，会使用网上约会服务，如 Match. com 或者雅虎交友（Yahoo Personals）。该研究发现，大多数网上约会的体验是积极的，近 20% 的当事人报告说，通过网上约会，他们成了长久的情人或最终喜结良缘。

上网寻找伴侣有几个优势，约会的人能迅速弄清楚对方的个人情况，并有目的性地寻找爱好和价值观相同的人。他们还可以结识社会层次和行业不同的人，这些人也许平时难得有缘见上一面。但是，这种方式也有风险。除了担心个人隐私放在网上的问题，有些人会提供不真实的个人资料，他们只不过是想要利用婚介服务在网上调调情而已，或想欺骗其他真心实意想约会的人。此外，最初的几次沟通因为不是面对面交流，因而不能靠直觉判断两人之间是否会心动，或是否能激起浪漫的情愫。要知道，数字照片或录像无法体现外貌、肢体语言和面部表情的细微差别，这些细微的地方让我们对异性产生感情，因此这种感情在两人没有面对面谈心时是不会出现的，但通过网络认识的两个人经常要在网络中聊上相当长的时间才会见面。

传统的爱情书信，曾经是我们熟悉的表达浪漫情感的媒介，现在已经变成了电子情书。据贺卡协会（Greeting Card Association）透露，2007 年有 1 400 万份电子情书被发送，这个数字似乎每年都在增加。现在，通过短信、电子邮件和电子选择附件，我们可以表达爱的真情实感，并让爱持续燃烧。“OMG . . . ILU :-)”就能说明一切。

渴求即时满足的数字土著，往往用这种新的方式说“我爱你”，这似乎没有什么问题，因为电子情信和手写的信一样令人惊喜欲狂。只是前者速度快，瞬间就能呈现在对方眼前，不必等待邮递员的送交。你只要让数字设备通上电，就可以收发你的电子邮件或文字信息。不幸的

是，这种爱的表达会立刻在网上公开，谈情说爱的人会和他们的朋友分享私人的爱情信件，并一起讨论怎样称呼对方和不同表达方式的效果。不久后，一封情意绵绵的长篇爱情信被张贴到 Facebook 或 MySpace 上。有了这种新的情书，那些可以珍藏的旧式情书消失了。不过，如果你的手机损坏，或者硬盘上的求爱信被删除的话，你向心上人表达最深感情的记录将会瞬间消失。

最近的脑扫描研究表明，爱情可以让大脑发生极大的改变，它的改变方式类似于毒瘾或强迫症。情人的照片会激发大脑的多巴胺系统，该系统控制着愉悦和成瘾行为。但是，神经学家可以看到，即使在这种关系结束后的几个月或几年间，同一个多巴胺系统仍然处在激活状态。这并不奇怪，因为当浪漫的爱情正式结束后，许多人的强烈感情还是会持续很长一段时间。另一方面，爱情失败也会触发大脑的一些区域，会引起冒险、愤怒、强迫症和身体疼痛等症状。

拉特格斯大学的海伦·费舍尔（Helen Fisher）博士已确定了大脑中的浪漫神经回路。她说爱情不仅是一种情绪状态，而且是一种精神体验。这种体验和上瘾相似，它能激活大脑多巴胺神经回路以渴望奖赏。此外，和习惯性或强迫性行为一样，额叶可以主导一系列复杂行为，驱使人们不遗余力地强化他们的习惯性愿望，这往往迫使他们做出一些不平常的事情。

便携式技术的流行还威胁着传统的亲密气氛。许多技术精湛的夫妻会在他们的床上玩笔记本电脑，俨然像第三者的笔记本电脑以媚人的姿态夺人所爱。有的人对这种入侵感到震惊，在他们看来，卧室乃是神圣之地，容不得外物的侵扰。而有的夫妇并不觉得奇怪，反而是泰然处之，他们在卧室兴奋地写自己的博客，直到傍晚才完成。他们声称在床上使用便携式电脑，和看电视或阅读没有什么区别。现在，至少 30% 的美国人拥有笔记本电脑，我们可以想象，床上鼠标的嘀嗒声和硬盘驱动的沙沙声，将变得和爱人的打鼾声一样熟悉。

技术和隐私

2006年夏季，发生了一次大规模电脑故障。这种顷刻之间发生的故障，表明了因特网威胁着个人隐私，在这次故障中，美国在线（AOL）不慎泄露了1 900万份因特网搜索资料，这些资料涉及600多万个客户的身份。

我们在网站上搜索信息时存在着隐患，我们的身份可能暴露给窥探者、身份窃贼或政府监管机构。我们每一次上网买东西，或注册一个免费服务的账户，该网站会留下你网上的信息痕迹或信息记录（cookies），它会唯一性地识别我们的计算机，并危及我们的隐私。随着我们使用无线服务以及无线因特网接入的范围不断扩大，我们的安全威胁更大了。另外，整个城市免费的无线接入又是一个日益严重的威胁。网络犯罪分子可以虚构无线接入的热点，从个人电脑中窃取金融和其他的敏感信息。

搜索引擎如雅虎和谷歌，会存储用户的搜索文字数据，用于特定计算机和浏览器的查询。我们搜索得越多，向网上营销者暴露我们口味的可能性就越大。通过观察顾客的数字线索，这些网络商家采取不同的策略向客户提供合适他们的产品。例如，如果你浏览一个或两个按揭经纪人网站，那么在之后的几个小时内，其他几个按揭网站可能会给你发电子邮件。

零售商和服务供应商不只是关注和重视电脑用户，任何个人可以搜索、找到其他人的详细资料——工作地点、电子邮箱、家庭住址、宗教信仰甚至给政党捐款的数额，另外，还可以查到物业税评估、机动车辆记录和选民登记文件，而所发布的法庭记录可能包含社保号码和金融账户号码。因此，身份或金融资料面临被盗窃的风险。

电脑化医疗保健记录存在另一种潜在的隐私风险，当万众瞩目的名人住院时，电脑黑客经常试图窥探他们的记录。尽管在线记录十分方便

和高效率，估计美国仅有1/4的医生使用电子卫生保健档案，原因就是考虑到个人隐私和其他问题。许多医生不使用电子邮件与他们的病人沟通，因为电子邮件对隐私的保护性通常不好，并且违反健康保险流通与责任法案（HIPAA）条例，也很占用时间，所以很少有健康保险机构用这种方法和医生联系。目前，有些网络通讯工具可以保护病人资料，健康专家也开始使用它们了。美国《国家卫生信息技术》（*National Technology Health Information*）计划制定了目标，允许所有美国人采用电子健康记录，不过要到2014年才实行。

我们不仅担心犯罪分子，还会担心雇主窥视我们的生活，在工作中，老板越来越聪明了，他们监视我们的个人电脑和电话。目前许多企业正在使用如Xora和SurfControl的程序监视雇员使用电子设备，鸡毛蒜皮的小事也会被追踪，从电子邮件聊天到易趣的网络交易。在有些公司，尤其是那些只有几个技术服务人员的公司，很有可能老板一边在公司打电话，一边用全球定位系统（GPS）技术跟踪员工。

很多学生在MySpace上传撩人惹火的贴图或照片，一旦被陌生人、潜在的雇主和高校招生人员看到，学生们就会束手无策。伦理学家兰迪·科恩（Randy Cohen）认为，阅读学生博客上的东西是合法的，但如果采用这种借口反对他们的求学或求职，则是不公平的。无论是在MySpace、Facebook或其他社交网站，登录者很少受到查看他人网页的限制。

2006年，《宋飞正传》中克雷默（Kramer）的扮演者麦克·里查兹（Michael Richards）的声誉一落千丈，因为在一次即兴表演时，他出言不逊，吐出一连串带种族歧视性的话语，他说脏话的场景被摄像手机拍录下来，并公布在因特网上。当美国“内华达小姐”不雅的派对照片在网上流传时，她被剥夺了桂冠称号。

现在，照相成为了大部分手机的标准功能。2008年，在美国销售的手机中，估计有80%附带照相功能。这些便携式电子产品大派用场，它们可以拍下刚认识的人，拍下一次小的车祸，甚至可以拍下整个犯罪

过程。这种手机还为怒火冲冲的观众、小心翼翼的学生和愤世嫉俗的爱好者提供现场拍照的机会，然后他们很快把事件传播到网络上。瞧一瞧吧，这些静态或动态的图片比纸上的文字厉害多了，我们可以说或可以做的任何事情，都会成为公开纪录。有些健身中心禁止更衣室存放照相机和手机，但如果没有照相机的话，怎样才能真正监控该禁令的实施情况呢？

网络犯罪

由于用于犯罪的因特网新技术的增加，罪犯有足够的机会进行在线攻击，因特网犯罪率正急剧上升。美国联邦调查局把网络犯罪排在第三位，仅次于恐怖主义和间谍活动。

政治恐怖分子已经找到一种可以匿名使用网络的方法，以扩大他们的组织网络，同时短时间内不会被执法机构查出。2006 年，据估计，恐怖分子利用了 5 000 个网站来招募“后 9 · 11”小组成员，并让他们的成员更加激进。新一代的恐怖分子正在利用因特网建立一个全球化网络，使得他们之间的通信更加快速。

政治极端分子还利用因特网和视频技术，在世界各地传播使人感到恐惧和震惊的消息。播放可怕的斩首和酷刑图像，发送恐惧和恫吓信息，严重影响观众的大脑情绪中心。威斯康辛大学的杰克尼 · 茨奇科（Jack Nitschke）博士和同事证明，观看可怕的图像会激活大脑特定认知和情绪区域网络，包括额叶、前扣带岛叶和杏仁核，想象这类图像也能触发同一神经回电路。

一些电脑黑客通过模仿知名品牌建立假网站，欺骗受害者。这些欺骗性网站的使用被称为“钓鱼式攻击”，成千上万的人购买伪造或不存在的商品，并输入自己的信用卡信息，这种故事每天重复上演。

目前网络警察正使用已掌握的数字技术，调查和起诉网络犯罪。在世界范围内，对于打击电脑黑客的多方合作是至关重要的。黑客们散布

因特网病毒和蠕虫，造成电脑网络瘫痪，窃取信用卡和社保号码。据加利福尼亚尔湾的电脑经济调查公司说，在2005年，恶意电脑病毒估计造成140亿美元的损失。这一年，美国联邦调查局密切配合执法机构，在其他国家逮捕散布Zotob蠕虫病毒的黑客，他们是土耳其和摩洛哥人。这些罪犯骗走了信用卡号码，使计算机不能工作，包括有线电视新闻网（CNN）、《纽约时报》（*New York Times*）和其他近10万家公司。为了逮捕罪犯，网上警察不得不跟踪黑客发送电子邮件的因特网协议地址，并追查重新格式化的硬盘驱动器，获得证据。

在中国，如果认为打电话不安全，公民可以利用短信举报犯罪。而波士顿警察署则设立了一个文字提示计划，帮助警察捕获罪犯。随着技术变得越加复杂，网络罪犯会继续采用新的方法欺骗无辜民众。幸运的是，新发明也在不断涌现，可以协助调查此类罪犯。

我情愿拼博客

因特网上每天有新声音传出，这种声音来自博客。人们可以建立博客，向世界发表自己的意见。2007年，估计有7 000万人写博客，比前一年大约增加了一倍。

博客内容经常涉及政治或娱乐话题，54%的博客只由个人来撰写，这些人把它作为个人杂志。博客通常追求创意性表达，并希望与他人分享自己的经验。“皮尤因特网和美国生活项目”发现，大多数写博客的人在30岁以下，他们把博客作为一种爱好，而不是一个职业。

博客的作者可以撰写和编辑文章，可以从他们的手持设备中上传视频和照片，网站也可以不断更新。有些作者喜欢披露他们的个人隐私，很多人觉得没有必要这样做。对于这些作者来说，由此可以看出他们在现实的生活中十分留意琐碎的细节。

市场营销和公关人员已经认识到博客的影响，他们正在“建设”自己的博客，增加产品和服务的附加值，同时通过其他博客宣传和促销

他们的产品；雅虎和谷歌支付稿费给专家，让他们在网上专区拼博客；音乐推广也会使用博客和社交网站，希望新节目挤入相关排行榜前10名；好莱坞制片商也争取博客点击率，帮助电影推广和奥斯卡评选。由于广告商赞助博客的撰写，因此这类文章存在伦理问题，使得客观评论和弹出式付费广告的界线变得模糊，这类含糊不清的信息让广告貌似社论文章，并在其他媒体中成为普遍现象。此外，计算机技术整合加速了这种现象，进一步模糊了信息分层。

网上政治

2008年美国总统大选时，大多数候选人设立个人MySpace网页。年轻人和行动不方便的用户，可在这种大型社交网站上阅读候选人的个人博客，观看他们的照片和视频，并链接到自己的网站，详细了解他们对各种问题的观点，甚至捐赠资金帮助他们竞选。2007年春季，MySpace推出特别栏目，称为影响频道（Impact Channel），这个栏目专门谈论政治和总统选举，旨在成为一个在线城市广场，把政治内容链接起来，帮助每月5 000多万MySpace用户了解候选人的情况，用户了解候选人的方法，和候选人了解他们MySpace中的“朋友”方法相同。2008年总统选举中，视频下载网站YouTube也成为一个重要竞选平台，在美国有线电视新闻网上进行辩论的总统候选人答复YouTube用户提出的问题。有了YouTube和类似网站，人们可以把公众注意力吸引到任何他们期望的事情上，无论是通过手机相机拍下政客的政治过错，还是他们断章取义的恶意评论。

“皮尤因特网与美国生活调查”发现，近1/4的美国人报告说他们从因特网上定期了解2008年总统竞选活动，这个比例比2004年大选时高出一倍。由于有多家电视台，电视观众有更多的选择，因此电视竞选广告的影响比前几年要低。另外，因特网策略是目前的政治运动的重要组成部分，电子邮件、文本信息、博客和互动网站都有助于政党组织宣

传活动、筹集资金、获得比传统方法更多的投票。康涅狄格PQ媒体(PQ Media)调查公司估计，在2008年总统选举中，估计有8 000万美元用于因特网广告。

网站已证明从年轻人中筹集政治资金特别有效。在2004年大选时，民主党总统候选人约翰克里(John Kerry)通过因特网，从18~34岁的人群筹到了80%的竞选资金。网站还让公民个人能够参与政治，任何希望发表言论的人，都可以创建一个博客自由发表言论，让其他选民听到。

因特网让政治的透明度更深，问责制也进一步加强，因而保障了政治进程。博客揭穿了总统布什从军的虚假文件，这件事导致丹·拉瑟(Dan Rather)为美国的哥伦比亚广播公司报道的假新闻故事向公众公开道歉，这说明网络上的匿名造谣可以造成相当大的政治伤害。

当我们考虑或讨论政治问题时，从杏仁核的情感中心(我们用这个区域考虑选举后果)到额叶区(我们用这个区域进行辩论)，不同的大脑区域被激活。无论你是自由派或保守派，民主党还是共和党，政治问题都能引发高兴奋度的辩论，并可以触发多个神经回路。

对以往认知方式的研究，证明了人们对保守和自由人士个性的成见，保守人士倾向循规蹈矩，而自由人士倾向变革及不确定性。最近，神经科学家根据政治派别，探索大脑功能的实际反应，纽约大学教授戴维·阿莫地(David Amodio)和同事做了相关研究，他们利用计算机测试，评估人们面临艰难抉择时如何自然地做出回应，结果表明，政治态度在大脑中可能天生就存在。研究人员还发现，与保守人士相比，自由人士大脑中前扣带回皮层显著活跃，这个区域监控冲突期间的自我调节。这可能反映一个事实，即自由人士思维的灵活性以及保守人士的僵化。相比之下，保守人士可能会争辩说，这些结果来自不合逻辑、不坚定的自由人士大脑，而不是合乎逻辑、坚定的保守人士大脑。

政治信息充斥着因特网和电视，不断地刺激着我们的大脑。随着这种信息的狂轰滥炸，神经学家确定了监控我们反应的大脑区域。即使我

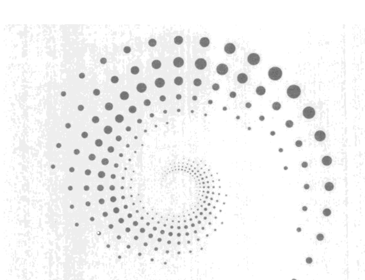
们没有注意到候选人的相片和选举信息，但只要瞟上他们一眼，我们也会产生本能的反应。

在加州大学洛杉矶分校，当志愿者观察总统候选人脸部时，功能性磁共振成像扫描结果表明他们的大脑活动十分活跃，他们的反应类型依其政治派别而定。如果候选人是他们党内的人，他们的大脑将产生积极反应，如果是反对派的人，则产生负面反应。观察政治人物的脸时，背外侧（上边及向外）前额叶皮质控制认知的神经回路被激活，同时岛叶和前额叶控制情绪的神经回路也被激活。在数字化时代，如今的网络政治刺激了这些神经回路，而在以前，神经回路的刺激来自观看政治辩论，两者刺激的方法相同。

上传你的信息化大脑

除了政治、购物和收集信息，因特网上似乎还有无限多的活动。这些活动威力无穷，同时也令人感到焦虑。许多人感到随心所欲，自由无限，但也有人觉得选择太多，不知如何应付，他们可能会觉得麻木，无法作出决定。

毫无疑问，数字化时代让每一天越来越复杂。我们的大脑，特别是年轻一代的大脑在技术无孔不入的时代出生，并正持续进化。为了保持胜利者的地位，了解并跟上社会的政治和经济形势，我们需要使用同一种语言（不论是面对面还是在网络上），需要拥有面对面沟通的能力，并让人类的本性作我们的指南。



第三部分

知己知彼，重塑健康大脑

ibrain



ibrain

第6章 你是知心姐姐还是技术达人

人仍是最聪明的计算机

——约翰·肯尼迪（John F. Kennedy）

我们一边有效地利用技术，一边和他人保持面对面交流。当这两种情况处于平衡状态时，会有助于缩小数字土著和数字移民的脑沟。但是，在生活中可以控制的领域中，我们首先需要确定自己的各种优势和弱点。虽然许多人都知道在短信、电子邮件礼仪、谈话时的眼神接触以及多任务技能等方面需要加以改善，但是下面的评估和评估分数将帮助你了解从哪里开始训练你的大脑。并非所有婴儿潮时期出生的人都需要提高他们的数字技能，事实上，他们中的许多人在人际关系上基本不需要帮助。同样，在某些技术领域，许多年轻成年人落后于技术娴熟的年长者。

人类接触技巧

在加州大学洛杉矶分校的相关研究中，使用自我评估问卷后我们发现，研究对象自我评价的得分，与实际PET和核磁共振扫描的脑功能方案有显著相关。回答下列问题时，想想你的工作、学校、偶然相遇的人和另外一些人，包括你亲密的家人和朋友，这些问题将对影响你社交能力的各种非技术因素进行评估。

非语言沟通能力

技术的诱惑，可以使我们分散注意力，减少我们参加传统社会活动

的时间。由于采用了太多高科技，我们的非语言沟通能力往往受到了影响，例如身体语言表达和理解。在面对面交谈中，这些微妙的信号实际上向对方表达了很多东西。

回答下列问题，在数字1和7之间画圈，能反映你的非语言沟通能力的情况。随后统计得分，看看你在哪方面需要改善。

自我评估问卷

	经 常		有 时	很 少
当你跟人谈话时，你不敢注视对方吗？	1	2	3 4 5	6 7
你能明白别人身体语言表达（两臂紧紧交叉、眼睛向下看等）的情绪或意思吗？	1	2	3 4 5	6 7
其他人很难理解你的心情吗？	1	2	3 4 5	6 7
人们说你看起来若即若离，或者经常问你"什么地方不妥吗"？	1	2	3 4 5	6 7
当密友或亲戚拥抱或亲吻你时，你感到不舒服吗？	1	2	3 4 5	6 7
当遇到陌生人并和他们握手时，你感到不舒服吗？	1	2	3 4 5	6 7
总评分：____________				

如果你的总评分在36或以上，表示你有良好非语言沟通能力；如果每一项为5或以下，或者你总评分为18～35，就要参见第7章身体语言部分来帮助训练和提高你的技能。如果你的总评分低于18，你应按照第7章的方法训练。

自尊

坚定的表现和自我表达的能力是一项重要的社交技巧。信心满满的人可以流利地直接跟人交谈，自信还帮助我们公开我们的感受和需要。评估你这方面表现，在你认为合适数字上画圈。

如果你总评分为36或以上，那么你是自信的并且在他人面前表

自我评估问卷

	经常		有时	很少	
你不好意思请别人帮忙或征求意见吗？	1	2	3 4 5	6	7
犯错误时你不好意思承认吗？	1	2	3 4 5	6	7
当你不赞成小组意见时，你不敢发表你的不同意见吗？	1	2	3 4 5	6	7
你曾经只是不想让人失望才同意做你不愿意的事情吗？	1	2	3 4 5	6	7
别人抱怨说你争强好胜和爱挑剔吗？	1	2	3 4 5	6	7
你不好意思谈你的真实感受吗？	1	2	3 4 5	6	7
总评分：________					

现得很坚定；如果每一项为5或以下，或总评分为18～35，请参见第7章的有效离线沟通和建立自尊部分，这些内容对你会有帮助；如果你总评分低于18，除按照第7章进行自信训练外，可能还需要其他心理训练。

移情能力和聆听技巧

移情是指从他人的角度看事情并了解他人感情的能力，也包括把这种理解传递给他人的能力。移情是社会团结和合作的粘胶。幸运的是，在任何一个年龄段，我们都可以加强与移情有关的神经回路，提高移情技能。回答以下问题，了解你现在的移情能力。

如果总评分为30或以上，则说明你是一个细心听众，有良好移情技能；如果每项评分为5或以下，或总评分为15～29，参见第7章提高移情能力的部分，它可帮助你；如果你总评分为15以下，应根据第7章适合你情况的训练和策略改善你的能力；如果你存在人际关系问题，建议你一个人或与对方共同进行专业咨询。

自我评估问卷

	经常		有时	很少	
当别人认真向你倾诉感受时你不感兴趣吗？	1	2	3 4 5	6	7
你不想优先考虑别人的需要和感受吗？	1	2	3 4 5	6	7
若别人给你带来麻烦，你不再愿意和他交朋友吗？	1	2	3 4 5	6	7
当好友或家人谈到他们的问题时，你避开或疏远他吗？	1	2	3 4 5	6	7
你不好意思向你关心的人吐露心声吗？	1	2	3 4 5	6	7
总评分：＿＿＿＿＿＿					

多任务和注意力

随着技术设备越来越多地占用我们的时间，我们往往会在同一时间做更多的事情，但我们对某一件事情的注意力却降低了。回答以下问题，了解你多任务能力及注意力情况。

自我评估问卷

	经常		有时	很少	
任务中断时你很难接续下去吗？	1	2	3 4 5	6	7
阅读或聆听指示时你经常会错过重要的细节吗？	1	2	3 4 5	6	7
你曾经打电话时被其他事打断，于是你告诉对方回头打给他，但后来却忘记了吗？	1	2	3 4 5	6	7
你曾经同一个时间里做3件或3件以上的事情（例如检查电子邮件、电话交谈和签署文件）吗？	1	2	3 4 5	6	7
你是否因为同一个时间里做几件事情而出现错误、东西放错地方或者忘记重要消息吗？	1	2	3 4 5	6	7
你想努力关注某件事情时，很容易被周围的事情弄得心神不宁吗？	1	2	3 4 5	6	7
总评分：＿＿＿＿＿＿					

如果总评分为 36 或更高，那么你日常生活中不存在多任务和注意力问题。如果每项评分为 5 或以下，或总评分为 19 到 35 之间，请参见第 7 章学会同一时间做多件事情和集中注意力内容。如果总评分为 18 或以下，参见第 7 章内容，也可获得援助以提高你相关的能力。

放松和离线创意能力

花上数小时上网，用手持设备回复电子邮件，或玩交互式视频游戏，这些可能会引起紧张和焦虑，影响我们的放松能力。我们花时间去上网，将明显减少我们离线时的轻松和创意性活动。回答下列问题，看看你在这些方面的情况如何。

自我评估问卷

	很少	有时	经常
不使用技术时你容易放松吗？	1　2	3 4 5	6　7
你外出散步会特意到公园、海滩或其他天然的地方去打发时间吗？	1　2	3 4 5	6　7
你喜欢绘画、音乐、烹饪或其他不需上网的创意性活动吗？	1　2	3 4 5	6　7
你以读书为乐而不是看在线新闻、电子杂志或博客吗？	1　2	3 4 5	6　7
你抽出时间思考、社交、做瑜珈、运动、阅读或参加其他休闲活动吗？	1　2	3 4 5	6　7
总评分：____________			

如果总评分为 30 或更高，那么你学会了放松，不上网你也一样有情趣；如果每项评分低于 4，或总评分为 15 ~29，请参考第 7 章相关的训练内容；若总评分低于 15，我迫切希望你采用这些方法训练，更好地学会放松。

高科技成瘾

虽然你还没有沉迷于因特网或其他高科技，但有可能这些设备正在把你往这个方向吸引。回答以下问题，看看你对高科技的痴迷程度。

自我评估问卷

	经常		有时	很少	
你上网或做其他技术性事情时不喜欢别人打扰你吗？	1	2	3 4 5	6	7
你想沉迷于高科技以逃避烦恼或不开心的事情吗？	1	2	3 4 5	6	7
你玩电脑、视频游戏或做类似活动时会影响你的工作或社会生活吗？	1	2	3 4 5	6	7
你曾经为高科技的活动辩护或隐瞒实情吗？	1	2	3 4 5	6	7
有人抱怨你把时间花在因特网或其他高科技上吗？	1	2	3 4 5	6	7
总评分：____________					

如果总评分为30或以上，那么你不存在技术成瘾问题，如果总评分为15~25，你有上瘾的倾向，这时需要参考第7章科技成瘾的内容。如果总评分低于15，表明你迷上网络或有其他瘾癖。

ibrain

第7章

不再冷漠，重获追求爱的能力

技术……这是改造世界的窍门。但我们不一定需要体验它。

——马克斯·弗里希（Max Frisch）建筑师和作家

山姆是古典爵士乐唱片公司的老板，一天他和好友菲尔外出打高尔夫球。当走向第六洞的时候，山姆抱怨说他公司的唱片销量下滑，需要想个新方法搞活业务。菲尔说，他儿子吉米是一家新潮且年轻的营销公司的业务经理，他们公司是最被看好的营销公司之一，也许能帮山姆重振他的唱片公司，尝试在因特网上宣传以吸引新一代听众，于是山姆给24岁的营销大师吉米打了电话。第二天吉米给山姆发来电子邮件，谈了他一些推销唱片的好主意，山姆欣喜地约吉米见面请他过来洽谈。

吉米带了两位同样年轻的同事，他们带来了笔记本电脑、液晶投影机和便携式屏幕。看到他们拿来了装备，山姆请他们到会议室，这个地方摆放有年轻人以前未听说过的金唱片。山姆给他们递咖啡，尝试聊上几句，但年轻人并不想聊。他们立即开始工作，装上PowerPoint设备演示文稿，摆放灯光设备，一切都挺顺利。

山姆兴奋起来了，他有很多问题想问。“这些东西马上开始吗?”山姆问。吉米回答：“是的。”山姆说：“你负责这个活动吧?”吉米一边收他的电脑一边回答道：“是的。”“主要是做电台广告吗?”山姆问。吉米一边穿外套一边说：“不是。我会发电子邮件，给你提出建议。”之后他们一直埋头工作，山姆看不到对方的目光。结束后年轻人很快收好东西，匆忙离开了。

几天后，山姆和菲尔又来到高尔夫球场上。菲尔问：“事情怎样了？这些人是不是很厉害?”山姆回答说：“是啊，他们非常聪明，事情做得很漂亮。”菲尔又问：“那什么时候开始?”山姆说：“还没有开始，菲尔，吉米都是个不错的孩子，不过干活时我跟他们凑不到一块，他们连看都不看我一眼，好像是另一个星球上的人。”

二十多岁的年轻人走向社会，他们了解最新的即时通信速记法。年轻人从因特网上收集、处理大量的信息和图片，技能娴熟。但是，他们长期孤独地待在电脑旁边，年轻的大脑较少参与生动的社交活动，技术娴熟的数字土著往往需要提高人际交流技能。事实上，他们中的许多人可以参加速成班，学习直接沟通的技巧。例如，在谈话时如何进行眼神接触、认真聆听，以及如何通过身体语言进行理解和表达。

有些年轻人缺乏基本社会技能。他们困在数字的小天地中，不了解现实世界的基本知识，因此他们是非常孤立的。出于教育需要，许多高校推出相关课程，其中涉及纳税、洗衣、烹饪、支票冲账等，甚至包括外出就餐和礼仪知识。高科技革命中断了大部分对于基本生活技能的学习，从前，温馨融洽的家庭使孩子在潜移默化中不知不觉就学会了生活技能，而今天，虽然一个小家庭仍住同一个屋檐下，但成员之间经常只有网络互动，而缺乏亲密的交流。

《人格与社会心理学公报》（*Personality and Social Psychology Bulletin*）在 2008 年 2 月发表了一项研究，研究表明日常的社会接触可以提高大脑智能和认知能力。在另一项研究中，美国密歇根大学心理学家奥斯卡·伊巴拉（Oscar Ybarra）调查了 3 500 多人，他的研究结果表明，如果研究对象有更多时间和朋友聊天，他们的记忆测试成绩会比较高。在一个较小样本（76 名大学生）的研究中他发现，用 10 分钟与朋友交谈的志愿者的记忆测试成绩比用 10 分钟来阅读或观看《宋飞正传》的人要高。日常谈话是一种互动交流，让双方学会退让和妥协。它对大脑的刺激要比如阅读或看连续剧等被动式精神活动的刺激大。

对于长期使用因特网的用户，还会产生其他不好的心理后果，其症状包括孤独、困惑、焦虑、抑郁和疲劳。他们可能上网成瘾，进一步削弱了社交技巧。由于在线交流的匿名性和孤立性，人与人之间不产生直接反馈，因而人际直接交流的技巧得不到加强，例如，电子邮件可以放置一段时间才回复，回复者有时间斟酌邮件的字句和表达风格，这种情

况强化了社会的抑制作用。

相比之下，面对面的交流有助于塑造我们的直觉反应能力，随着时间的推移，会产生一系列公认的社会规范行为，例如，如何接待陌生人或同事以及如何在优雅宴会中用餐。在我们的大脑中，相应的神经回路控制这些复杂的行为和社会交往。

最近，神经科学指出了磨炼人际关系技巧、移情能力以及有效的个人直觉所必需的大脑神经回路。在技术中长大的数字土著，他们的人际关系神经回路往往不受刺激，也不发达，然而，电子信息的过度接触带来神经回路的改变和社会技能的退化会在任何年龄段发生，婴儿潮时期出生的人和其他数字移民，也可能变得对因特网和其他新技术非常痴迷，导致他们和配偶或其他家庭成员之间出现社会性和情感性矛盾。

人的情感

正如大脑控制在线搜索或回复电子邮件的能力一样，它限定我们的人性，即自我意识、创造力、社会直觉，并限定同情、信任、罪恶感、爱情、悲伤或其他复杂情感的体验能力。神经学家发现了决定心理状态并让我们感受到人性的神经回路，大脑中一个关键的区域——岛叶决定我们身体的生理状态，并把这种状态转换成主观经验，使我们产生各种行动，从交谈、饮食到洗车。岛叶前部把身体感觉变成人类情感体验，例如，让抚摸变成爱意，让香气变成欲望等。由于岛叶可以调节基本功能，如性欲和饮食，所以原先它被认为是原始大脑的组成部分。然而，南加州大学神经学家安东尼·达马西奥（Antonia Damasio）、加利福尼亚理工学院约翰·奥尔曼（John Allman）和亚利桑那州巴罗神经学研究院亚瑟·克雷格（Arthur Craig）最近阐明，岛叶在人类体验中起着更为复杂的作用。

脑功能成像扫描研究显示，例如嗅觉、味觉、触觉、疼痛和疲劳等

感觉也可以激活岛叶。岛叶把感受转化成更为复杂的人类体验，因为岛叶调节欲望，所以它会引发行为，可能导致吸毒、酗酒、烟瘾、性欲上瘾或网瘾。如果吸烟者岛叶受损，他们可以放弃吸烟，但同时可能产生冷漠、性欲减退或其他症状。

岛叶位于大脑侧面底部。它有助于了解大脑内外正在发生的事情，使我们拥有自我意识，并让我们渴望社会交往。岛叶很灵敏，它甚至可以进行想象性体验。在寒冷的冬天，在你出门之前，你的身体也会感觉到寒冷。大脑岛叶也可以帮助我们判断某人是否说了真话。当朋友没有回复你的电话留言时，岛叶会令你感到悲伤、激动或无精打采；当你聆听喜欢的音乐时，岛叶会令你产生喜悦的感觉。

岛叶和其他大脑中心一起影响人类的体验。在额叶上，腹内侧前额叶皮层控制道德决策，而眼眶额叶皮层可以帮助我们作出影响我们今后行为的决定。前扣带回控制我们认识面部表情和紧张情绪能力，例如愤怒和爱。当我们犯错误时，前扣带回将被激活，表明前扣带回在我们体验内疚和忏悔的过程中起到了作用。

规定人类行为的一个重要方面是社会情景下适当的举止和体验同情的能力。极端缺乏同情心的人有时被称为反社会分子，他们往往没有罪恶感，也没有追求爱的能力。反社会分子经常违反法律，不考虑影响或后果，他们可以经常撒谎，被社会排斥，也经常被监禁。

利用功能磁共振成像扫描，神经学家已经确定了一个神经网络，该网络可以控制特定状态下的正确行为。伦敦大学学院约翰·金（John King）博士和助手让健康志愿者玩视频游戏（攻击式与同情式玩法对照设计），同时对他们进行脑部扫描。当志愿者无论是射击嚣张的“人”还是治愈受伤者时，脑部扫描显示出有两个特定领域被激活，一个是前额叶皮层，它往往涉及复杂推理，另一个是杏仁核，它可以控制情绪（见图7—1）。攻击性和富有同情心的行动与游戏的社会背景相适应，但同情心行为激活的大脑水平明显较高。其他研究发现，这些大脑区域受损时，将产生不适当的社会行为。

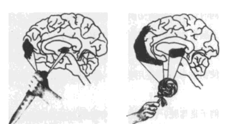


图 7—1　不同行为激活大脑区域范围比较图

大脑非技术训练

脑扫描研究不仅看到了界定我们人性的神经网络，而且也证明我们可以控制和训练自己的大脑，以改进人类行为和社会技能。我们通过离线训练，不仅可以改善面对面的沟通能力，而且其他复杂的心智能力也可以得到改善，这类培训包括下棋、学习新语言、绘画或训练大脑肌肉的方法，不管是采用新的还是非技术性的手段。

随着年龄的增长，脑功能一般会下降，年长者可能需要更长时间学习和记忆新信息。然而，有些能力随年龄增长会提高，例如词汇、语言能力，专业知识和情感稳定性。由于大脑的终生训练性，随着我们年龄增长，我们的经验被存储在神经回路或思维模板上，帮助我们迅速解决复杂问题而不用苦苦思索。

伊利诺斯大学阿瑟·莱默（Arthur Kramer）博士和麻省理工学院同事研究了年纪较大的航空管制员，发现他们反应速度、记忆力和注意力不如那些年轻同事。但是，这些研究人员测试时还发现，当志愿者执行实际任务（这些任务具有复杂和快节奏的特点）时，年轻志愿者的表现差于经验较丰富的志愿者。他们的思维肌肉快速运用了很多信息，多年的经验弥补了其他区域中因年龄增长而下降的认知能力。

年长者训练有素的大脑能够认识与以往已解决的问题类似的新情况

和新问题，同时运用以前的知识摆脱当前的困难。相比之下，年轻人未受过训练的大脑可能会运用更直接的方法。有人反对说，数字土著可以在网上学习如何解决复杂问题，但这种学习只限于特定的心理技能，即开发被反复使用的计算机应用程序，但不能应用到其他场合或现实生活中。

另一个例子是驾驶，可以说明多年的驾驶经验能提高判断能力并拯救生命。据美国儿科学会统计，年纪在 16 岁左右的司机发生汽车事故的频率，可能比其他年龄段更有经验的司机多 20 倍，在死于车祸的青少年中，有 2/3 的死者是男性。事实上，汽车事故是导致美国青少年死亡的一个主要原因。

多年面对面的社交活动，培训了成人如何控制自己情绪，尤其是不耐烦和愤怒的感觉，这些感觉会导致人际冲突。悉尼大学莉安·威廉姆斯（Leanne Williams）教授通过功能性磁共振成像扫描研究，发现了年长者大脑中强化了的神经回路。她的研究小组证明，当年长和年轻志愿者出现负面情绪时，年长者大脑内额叶区域（仅仅位于额头后面）比年轻者更加活跃。

北卡罗莱纳州立大学托马斯·赫斯（Thomas Hess）博士做的其他研究，已证明在社会经验丰富的成熟大脑中所谓的情绪智力。他的研究小组发现，和研究对象中的年轻人相比，年长者能够更好地判断性格特征，如诚实、善良、智慧或欺骗，并忽略另一个人不相关的细节。另外的研究支持这一看法，即成熟大脑比年轻大脑有较强抵抗力并且不易悲伤和抑郁。政府科学家研究发现，60～70 岁老年人每月伤心天数比 20 来岁的年轻人要少。

干预性研究利用 PET 扫描发现，各种形式的谈话疗法能影响大脑活动模式，对抑郁症患者进行心理治疗时，他们某些控制情绪的脑区（在大脑深处）受到刺激（见图 7—2）。有证据表明，在对治疗产生有反应的强迫症患者中，他们大脑的尾状核和其他深部区域活跃度降低了。当训练有素的治疗师讨论个人思想、感情和问题时，他们所获得的心理洞察

力可以激活另外的大脑区域，而这些区域可以控制思考和解决问题（额叶）以及记忆和情绪（颞叶）。心理干预包括语言和面对面交流。这种情况下的大脑刺激和来自电脑或视频画面的刺激形成极大反差。

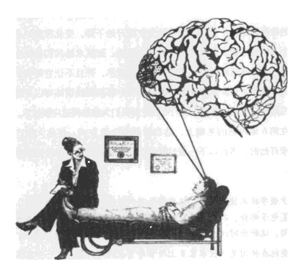


图 7—2 心理治疗时抑郁症患者被激活的脑区

离线大脑培训可以克服长时间上网造成的许多问题，尤其是可以带来健康的生活方式。和很少使用数字技术的人相比，长期使用因特网和数字技术的人运动较少，体重增加快，多任务压力大。我所在的加州大学洛杉矶分校研究小组通过让研究对象采用健康的生活方式，而不是不断地操纵手持设备和计算机来进行测试观察实验，想看看有什么结果。邀请的志愿者主要是中年人，他们遵循健康的生活方式，包括心血管调理、记忆练习、放松技巧以及健康的大脑饮食。两个星期后，我们发现他们的记忆分数明显提高，并且 PET 扫描发生了戏剧性变化。这个研究证明了健康的生活方式有助于大脑前端智力效率的提高，而大脑前端负责控制短期记忆和复杂推理。

101 种社交技能

对数字技术的迷恋减少了日常的人际交往，这包括每个年龄段的人，他们的神经回路发生变化，日常社交技能开始下降。变化程度的差异取决于个人以往经验、上网时间量和其他影响。新技术给我们的社会带来了显著进步，我们面临的挑战是如何利用技术，并且不让它对我们重要的人类本性产生负面影响。通过确定生活中哪些离线训练可以克服大脑神经回路数字刺激的影响，我们可以控制我们大脑如何适应新技术。

在第 6 章评估的基础上，适当的调整生活方式，使你大脑产生变化。刚开始时，考虑以下一般性的情况，以提高交流技能并适当地接触技术：

- 减少数字技术使用时间。记录每天花在技术事务上的业余时间，例如回复电子邮件、打手机、发短信、看电视或其他网络互动，并合计总时间。这种余时间开始减少 10% ~20%，以你感到舒服为佳。
- 不要把在使用某个技术装置上所节约下来的时间花在另一个装置上。
- 有意识地花更多时间和你心爱的人在一起，感受生活中的风趣、轻松和充实，可减少上网欲望。
- 经常和家人一起共享晚餐。最近的研究（见第 5 章）发现，与家人聊天、交流思想的青少年会较少出现药物滥用、暴力或从事其他高风险行为。
- 除了人际技能外，应养成其他健康的生活习惯。在离线时间，让大脑进行有氧运动，要饮食健康，要定期调养心血管，并学会减压。

身体语言

当我们花很多时间在电脑上时，大脑中控制非语言交际认知和表达技能的神经回路将萎缩。如果你具有较高的非语言交际能力，那么你会较容易获得成功，一些研究表明，在谈话时，我们的身体信息比实际的

语言信息要多得多。

加州大学洛杉矶分校的功能磁共振成像扫描研究发现，当志愿者的注意力集中在另一人的面部表情和语气上时，他们大脑中内侧前额皮层的活跃性提高，这个大脑区域对于了解他人的意图至关重要。

当我们一边讲话一边做鬼脸，保持微笑，使用某种语气，随意触摸或做出僵硬姿势时，可以向他人表达很多的含义。许多人可以老练地观察到他人姿态所要表达的微妙意思。即使到了这种程度，他们的身体语言能力仍可以进一步提高。

为了加强这方面重要技巧意识，首先考虑许多不同的非言语交流方式：

- **一般肢体语言。**在不同的文化中，挥手、点头和摆弄指尖等的方法各不相同。通过观察我们如何站立、步行、叉腿或者从椅子上起来，别人可以了解到我们的心情、态度和精神状态。
- **面部表情。**微笑、皱眉或迷惘的脸可以透露出你感受到或希望表达的很多信息。这些表情在世界范围内往往是相同的，与文化或地理位置无关。
- **眼神接触。**眼睛可以表达各种情绪，例如愤怒、激情或悲伤。如果我们一边和他人谈话，一边进行因特网搜索和电子邮件通信，那么我们难以让眼神的直接交流保持下去，原因是我们眼睛习惯盯着屏幕看信息，而不是看着谈话对方。当你听一个人在讲话时，如果你看着他的眼睛，通常表示你对他的讲话感兴趣；如果你环顾房间或往他的肩膀后面瞧，则说明你对他的讲话不感兴趣。不过，如果是过多或频繁地看着对方，有时则会使对方感到难堪或误以为你在暗送秋波呢。
- **触摸。**正如目光接触一样，身体接触也传达信息。把手掌放到别人肩膀上，表示对别人放心；双手紧握时，可以传达温暖的感觉。这些姿态往往具有文化内涵，例如彼此问候时，许多欧洲人会亲吻对方两边的脸颊。
- **外貌。**人们经常通过穿着和发型来表现自己。如果一个人衣冠不整或头发零乱，说明他处在忧郁或困惑的状态。在一个场合中，通过合适的穿着，你可以向别人表现出你的个性。

下面的练习可以改善你非语言沟通的能力。

非语言交际练习

第1部分 做回忆练习。你可以深情回忆和爱人、朋友或亲人在一起时发生的重要事情。这些事情可以是最近发生的事件、不舒服的事情或对你或其他人来说有意义的东西。练习时，你可以一个人面对镜子讲话。在这个过程中，你尽量使用身体语言——站立或坐在椅子上，面部不要带上表情，或双手放于身旁。这种练习做上几分钟。

第2部分 第二次对着镜子讲话。这次讲话时让脸部带上表情，并做出一些身体动作。另外，注意你的语调，要抑扬顿挫，重点突出。

第3部分 完成以上第1部分和第2部分以后，你可以问自己以下问题：

A 在做前面二个部分练习时，你有什么样的感觉？

B 使用身体语言之后，你的讲话多大程度上变得更清晰和更有感染力了？

C 你在哪些非语言交际方面需要改进（包括面部表情、手势等）？

上述你一个人对着镜子讲话的练习，可以改为对着另一个人讲话的练习。你对着你熟悉的人练习讲话，让他对你的讲话做出反应，然后，你俩试着交换角色。当对着爱人或朋友讲话时，让你的听话者稍微改变一下身体动作，并对你的讲话做出反馈。例如，你用淡然的面部表情和单调的语气跟爱人说你是多么感谢她对你父母的孝顺，当你一边用真诚和爱意的语气感谢她，一边温柔地触摸她肩膀时，她会嫣然而笑，满脸甜蜜，同时给你一个拥抱。接着你俩互换角色，即她讲话，你聆听。她会告诉你，当你忘记拿走垃圾桶时，她是怎样生气的，实际上，当她真是讲到这件事情时，你不希望看到爱人摇头瞪眼、手脚并用的样子。

除了增加非语言沟通的认识和实践外，也请记住以下几点身体语言沟通诀窍。

- **改变非语言线索。**当你看见别人摆出一些姿势时，想一想这个人究竟要通过身体语言表达些什么意思。如果你不知道的话，应向他问明

白，例如，当你讲到最近发生的事时，如果你的朋友表现出激动不安的样子，并且避开你的眼神，你可以说："我认为你对我的讲话不感兴趣，也许你在哪方面生我的气了吧?"这样，你将从你朋友的口中了解你可能不知道的事情，或者了解到他感到不安的原因。

- **留意言行不一的地方。**当我们生活中出现下意识的冲突时，身体动作经常流露我们真实的感觉。当你存在下意识的想法或念头时，你的身体语言和你的讲话将会出现矛盾的地方。例如，当讲述悲伤消息时，你会偷偷地发笑；当谈论高兴事情时，你会皱起眉头。这些例子间接地流露出下意识的情感或态度。采用敏锐的方式指出相互矛盾的信息，将有助他人认识这种冲突。
- **全局地看问题。**和其他的语言交流形式一样，身体语言应根据背景情况进行理解。例如，深情之吻很少出现在商务会议，是由这种场合的特点决定的。

有效离线沟通

在某个特定交谈中，感情往往决定沟通方式。随着技术的进步，人们对于交流的选择越来越多。在上个世纪，年轻人求爱或约会时经常使用电话，现在的年轻人在聊天或谈情说爱时，多采用短信、视频或即时通信的方式。

如果我们对谈话感到不安，我们可能会选择间接的方法处理以避免面对面的交流，例如，想和某人分手时，用电子邮件可避免双方冲突，个人受到的伤害也会减少。英国教育技术研究所亚当·乔伊森（Adam Joinson）博士发现，当志愿者进行高风险沟通时，例如跟别人约会，或要求老板加薪，他们更愿意使用因特网而不是面对面的交谈。乔伊森指出，当人们的交往出现困难时，因特网可帮助他们获得较大的掌控感。

讽刺的是，当使用匿名上网时，有些人喜欢交流一些更为私阴或亲密的信息。害羞的人常常觉得电子邮件更安全，他们的情感较少地流露在与人面对面的场合，于是自信心逐渐丧失；一方面，外向的人普遍使

用在线通讯扩大社会网络，而内向的人会因为网络而更加孤独。通过因特网，内向的人可以逃避面对面造成的压力，但最终他们将觉得更加孤独和寂寞。

在尊重他人权利和需要的同时，我们可以学习有效的途径来直接表达我们的感情和主张。自信者和争强好胜者是不一样的，后者通常不尊重他人观点。另外，攻击性强的人经常玩弄阴谋并且霸气十足，强迫他人屈从于他们的淫威。

相比之下，主动性不强的人，在别人面前常常不能有效地表达自己的愿望，因为前者总是担心会发生冲突。当看到他人随心所欲的时候，主动性不强的人会产生愤怒、怨恨、焦虑和抑郁的心情。有时，这些主动性不强的人会成为消极的攻击者，做出间接报复的行为，虽然这些人不会直接表达负面情绪，但他们可能会在将来的某次会议上发泄怨气或间接埋怨。

通过学习如何变得更加自信，我们可以减少压力，使日常生活更有生气，数字土著常常缺少这样的自信，一般来说，自信者更容易获得满足，摆脱焦虑和不满。自信者往往是公认的领袖，受人羡慕和尊重。另外，自信者沟通能力强，能很好地处理各方面的关系。

如果觉得面对面交流有困难，你可以尝试采取以下策略。

- **面对恐惧。**直接谈谈你的感受，表现出你的自信。记住，表达感受并不一定会导致冲突。想想当直接谈及感受时你担心产生的后果，例如，也许会产生愤怒、不满、报复、沮丧或内疚，但是，无论出现哪种后果，从长远来看，这样的倾诉总比把感受压抑在心里更能让你感到精神饱满。
- **以事实为依归。**提出自己的意见时，我们应避免说出判断性或批判性的话语，而是应着眼于细节。我们不要说："你是笨蛋白痴，你总是设法诋毁我。"我们可以试试这样说："你应该知道这一点，我不希望你在客人面前说我的烹饪不好。"后面的说法可避免人身攻击，又符合实际情况，具有说服力。我们应提出观点，同时不夸大事实。不要说："你总是迟到，我整个上午的时间毁在你手上了。"我们应试试这样说：

"你因为喝咖啡迟到了，因此这么短的时间我们赶不上会议，这次我也要迟到了。"当我们尊重事实时，就容易找出冲突的实际原因。

- **谈及自己。**当冲突开始时，我们第一反应经常是怪罪于他人，同时数落他或她的缺点。但是，这样做通常引起他人的报复，使事态扩大。正确的做法应该是：承认自己也有责任。我们承认自己的责任之后，他人也将乐于承认错误。例如，不要说："你'砰嘭'地关门，我恨你，大混蛋！"我们可以尝试说："请不要'砰嘭'地关门，我会感到惊慌。"后面的说法让对方明白我们的感情，同时又不觉得有攻击性。这样，对方用不着防卫和争辩，反而很容易听从我们的劝告，并很好地配合我们。
- **非言语表达。**当你要表达自己的感受时，应记住使用身体语言。通过有效的非语言暗示（例如，放松姿态、眼睛接触），你可以加强语言表现力。
- **聆听和反应。**在表达自己的感情时，我们总觉得心中有很多特别的话语要说。然而，我们最好不要像祥林嫂那样唠叨地诉说这些话语。我们应听听他人的观点，并诚实地作出反应，同时不要把我们的想法埋在心里。如你不了解对方的立场，应让他说清楚自己的观点。

有时，需要通过实践来区分自负和自信行为（见自信心练习）。例如，当孩子不征求你同意就使用你的笔记本电脑时，你可能会责骂他说："你这个没有教养的坏小子，总是不问我就拿走我的东西，最终要给我弄坏的！"你应该态度明确地跟他说："你要知道只有征得我同意后你才能用我的电脑。如果下次再这样的话，我就要加密码锁了。"前一种说法会让你的孩子产生逆反心理，孩子将继续偷用你的电脑，同时会躲在你房间里发泄愤恨。最后很可能使你产生消极的攻击性反应，例如，你可能"意外"地删除孩子在你电脑上保存的文件。

自信心练习

和你朋友或爱人一起做这项练习，提高自负和自信的识别能力。

1. 在以下情景练习时，记下一个自负反应和一个自信反应。
2. 在不同情景中，你和朋友各扮演一个角色进行练习，描述你对每个反应的感受，然后与朋友互换各自的角色继续练习。

练习情景	自负反应	自信反应
健谈的邻居想通过邮箱跟你聊天，但你在公寓有事情要做而不想这样做。		
你本来渴望升职很久了，可是老板却让年轻同事升职。		
你和某个人约好每周打一次网球，但对方经常临时取消约定。		

《《 培养自尊

当人们自尊心不强的时候，他们往往缺乏自信。另外，自信心不强的人可能觉得自己的作用微不足道，所以他们不想表达自己的意见。

亚当·乔伊森博士和同事们发现，自尊心不强的志愿者宁愿通过电子邮件进行交流，也不愿意面对面的交流。电子邮件帮助缺乏安全感的人逃避焦虑，这些缺乏安全感的人面对面交流的时候，当看到对方的身体动作，他们经常会表现出不安和焦虑的情绪。日益加深的孤独以及缺乏当面交流的愿意，将使大脑上的社交神经网络发育不全。

自卑感强的人也会整天沉迷于网络，他们不会与别人分享个人的情感、期望和想法。有时候，自卑感强的人表现粗鲁，会产生愤怒的情绪。一些自卑感强的人，特别是青少年，当用电子邮件、博客和即时通信进行交流时，很可能在网上欺凌及骚扰他们的同龄人，例如，发表羞辱性言论和贴出令人尴尬的照片。另一方面，脑功能成像扫描研究表明，对于在带着冲动情绪的霸道者，他们大脑中的扣带回前部和内侧眼眶额叶区域活跃性降低，而这些大脑区域通常可以抑制那些盛气凌人的行为。因特网使攻击者和受害者保持身体距离，这种情况加重了攻击的恶意性。这个问题在青少年中表现尤其明显，由于大脑额叶未充分发育，所以青少年不像大多数成人那样能控制冲动。然而，对于那些霸道

者来说，当面对面地与因特网上的受害者在一起时，他们很多人却害怕直接对抗，变成了缩头乌龟。

长期处于孤独状态下的因特网用户，通过较长时间的面对面交流，可以培养他们的自尊心。当然，自尊心不强也许出于各种原因，包括人格障碍、抑郁症或遗传因素。心理治疗可以帮助许多人建立自信，例如，设定合理的目标，努力地工作，追求心中的梦想，这种做法能够增强自豪感。此外，我们应考虑以下一些方法，以提高自尊心。

- **分析原因。**问问自己，自尊心不强是否和工作不理想，学业不好，害怕社交或财务问题有关。找出你的缺点，然后做相关的提高训练。
- **重新评估目标。**你可能期望过高，从而超过了你的能力（或其他因素），要知道，合理的目标往往经过努力就能实现。
- **道德选择。**生活中，许多人因为想走捷径做出损人利己的事情，我们应凭良心做事，这样即使自己吃亏，我们也觉得心安理得。我们应关心和爱护他人，让心情感到快乐，同时提升自我价值。
- **扬长避短。**认识自己的优点和长处，不要老想着自己的弱点，不要悲观不要自卑。

怀着对未来的美好梦想，会让你信心百倍。纽约大学神经学家博士伊丽莎白·费尔普斯（Elizabeth Phelps）和她的同事在最近的研究中发现了大脑中的乐观区域，这些研究者一边让志愿者积极思考未来的事情，一边进行功能性磁共振成像扫描，科学家发现他们眼睛背后的前扣带回皮层显著活跃，越是乐观，此区域越是活跃。

人们自卑最常见的一个原因，是经历了一连串挫折后变得消沉颓废，顿时忘记自己的光荣往事。我们可以通过下面的练习来克服自卑感。

自尊训练

让我们回忆最近令人沮丧的挫折、不幸或失败，把它们写到下面左栏中。为了让心情快乐起来，请在右栏列出3件你感到得意的事情。当你做了或别人对你做了某件事时，你会感到自卑，你可能在工作时丢失账户，对朋友失望，甚至和心爱的人吵闹，例如，当你在外和朋友一起，想起你前妻刚和另一个人结婚了，你觉得自己现在仍然形单影只，于是你感到自卑。这时候你应回忆过去那些美好的情感，并为曾经所爱的人过上了美好生活而感到欣慰。

挫 折		成 绩
------------------------------	1.	------------------------------
------------------------------		------------------------------
------------------------------	2.	------------------------------
------------------------------		------------------------------
------------------------------	3.	------------------------------
------------------------------		------------------------------

《《 升级到移情2.0版本

在电脑上花数小时玩视频游戏或工作，并不能提高移情技能。神经影像学研究已确定和移情相关的特定大脑回路，虽然这种回路依个人能力有所不同，但通过离线训练，大多数人可以加强移情神经回路并改善移情技能。

在加州大学洛杉矶分校，哈马森—洛夫莱斯脑绘图中心的里·卡尔博士和她的同事进行了研究，他们一边让志愿者对着别人的面部表情做移情练习，一边用功能性磁共振成像扫描来观察大脑活动，志愿者看到六种面部表情照片——幸福、悲伤、愤怒、惊讶、厌恶和害怕，这时候观察到的是他们大脑中椭圆形岛叶被激活，并把这种体验转变成情感，当志愿者模仿这些表情时，大脑岛叶活跃起来，而且程度显著增强。

伦敦大学学院神经病学研究所的塔尼娅·辛格（Tania Singer）博士和同事研究恋爱中的情侣。在实验中，他们让其中一方体验短暂痛苦的刺激，例如低强度电击，然后让这个人观察另一方似乎遇到同样短暂痛

苦的情况，不论后者是否真的受到了电击，前者都以为是这种电击是真的，其前扣带回和岛叶区域被激活起来。科学家指出，这两个区域界定了我们的同情心和人类属性。

移情是我们人类的特性，并为我们提供了生存优势。远祖人类的同情心促使他们联合起来，共同渡过艰难岁月。作为一个群体，我们的祖先能更有效地抵御凶猛动物并培育后代，因为他们大脑的移情中心提供了明确的适应性进化优势。

移情作用的模式和我们自己经历的痛苦可以帮助我们塑造移情能力，然而，高科技革命往往损害这种能力，虽然电子邮件或文字信息含有感性内容，但这些方法的表达与口头表达比起来效果非常不一样。

移情学习时应掌握三种基本技能。

1. **懂得他人感受。**言语和身体动作可以表达一个人的感受和体验，不幸的是，由于心不在焉或自私自利的缘故，我们经常不懂得这些表达，本章有关阅读身体语言的内容可提高你在这方面的能力。另外，要记住，想宣泄强烈情感的人往往需要较长的时间去倾听他们诉说，所以对他们要有耐心。

2. **学会倾听。**善于交谈的人都知道如何倾听他人说话，善于倾听者会认真听你诉说，同时不受环境影响，例如，外部因素（电子邮件和文本信息）和内部因素（胡思乱想和忧虑）。试想当你说起你的日子多么愉快或忧伤，但你身旁的朋友一边瞅着手机，一边给别人发短信，这时你有何感受。有时候，当我们对谈话有兴趣时，我们会打断对方的话，抢着发表自己看法，但这样做会打乱对方思路，他可能感到不高兴，不再告诉你他的真实感受。修养好的听众能够自我控制，不会漫不经心，也不会乱插话。

细心聆听训练

在这项练习中，你试着倾听别人诉说他生活上重要的事情，反之亦可，练习时间为五分钟，听者认真看着对方的眼睛，不乱插话，不虚情假意，不要心不在焉。五分钟之后，大家互换角色，最后一起说说谈话内容，说说感受。通过简单的聆听练习，很多人变得通情达理，也更容易理解别人。

3. **表达你的理解。**了解别人的观点是一回事，但同情的真正力量在于把你所理解的意思传达给对方。尝试着把你的感受告诉对方，使用简单语言，例如，“真的，我明白你的意思。”或者，“请告诉我，我是否可以这样呢?”让对方告诉你更多的细节，向他表明你多么关心他的情况。

移情有很多的表现形式（见移情反应能力），学会不同的表达方式将改善你的移情能力，从而和别人变得更亲近。通过改善移情技能，你将更善于社交，可以消除孤独感，我们知道，在高科技数字时代人们的孤独感普遍存在。

移情反应能力

看看以下情景和可能出现的反应，当你朋友向你抱怨说：“我忍受不了我的男朋友，我要离开他，我不喜欢他那些玩扑克的哥们，他们经常在房里玩，我真的爱他，但他似乎更喜欢和他的哥们待在一起。和他分手我有些害怕。”你有很多方法安慰她，有以下几种可能。

主动提出建议。“想离开他？你真是疯了。我知道他真的在乎你。任何事情不会十全十美，我们都必须忍受某些东西。”即使她不想听，你也要劝她，说出你的忠告，她可能觉得你不理解或不支持她。我们希望能解决问题，但往往无法容忍别人陷入麻烦时所表现出的焦虑。我们通常应提出建议，而不是同情。

分享你自己的经验。“我很理解你目前的情况。我和我前夫也有过类似的问题——当我们在一起时，他总是谈他的工作，我终于放弃了他。”有时，虽然分享自己的经验可以帮助朋友，但在这种情况下，你说得不是时候，因为你忽略了某些东西。事实上，你应先让你朋友详细诉说情况，然后问她是否想听你自己以前的经历。

呼应。“你的情况我不知道怎么办，你好像感到害怕和不安，请告诉我更多的情况。”你这句同情的话语，使用了她说的“害怕”这个词，可以反映出她的心情。然后，你请她进一步诉说，让她感到你的关心。

掌握多任务技能

即使自信十足和移情技能良好的人，同时做几件事情也会感到为难。技术革命提供了众多工具，我们经常要同时执行多个任务。毕竟，我们正在不断地使用新设备，但还不至于魂不守舍。你可以一边下载音乐到 iPod，一边参加电话会议，或一边用手机与爱人聊天，一边清理你的电子邮箱，只要不让你爱人听到键盘的嘀嗒声，否则会让她知道你在敷衍她。

有些多任务可以带来益处，例如用手机聊天，同时在线搜索并回答电话交谈中提出的问题。然而，随着技术技能的增加，你执行多任务时的效率将下降。在沉闷的会议上，你更喜欢发短信或玩游戏，而这样的行为不够礼貌，也会让人感到不满。另外，社交神经回路与这些活动无关。

神经学家发现了一些和多任务有关的大脑区域，他们证明当注意力经常从一个任务变换到另一个任务时（见第 4 章），大脑效率会较低。有些人特别是数字土著具有多任务技能优势，但正是这种习惯影响了他们的创造性，造成紧张、焦虑和低效率。多任务也会影响记忆能力，因为它分散了我们的注意力，有这种技能的人往往花更多的时间上网，他们会感到心神不安，极度亢奋、常常一心多用。

有时，技术含量低的解决方案更为有效。科技作家丹尼·奥布莱恩调查了一些多产作家，并发现了他们低技术含量的秘密。他们的方法都很简单，总是在纸上列出待办事项的清单，并不时查看完成情况，一旦完成一件事情，就把它勾掉。有些人用笔记本记下要做的事情或任务，另外一些人则用卡片列出，还有的人用电子邮箱，时不时地通过发邮件给他们自己提个醒。

以下方法能够帮助你跟踪多任务执行情况，但关键是管理和控制新技术，不要反被它们控制。

- **列出优先事项。**使用的设备和任务总是换来换去，会让你慌乱和焦虑。为了避免这种情况，可以列出你的任务，并定出优先级别，从最

急的那项任务开始，逐一完成。

- **善于安排时间。**人们容易陷在某个任务出不来，同时发现自己落在别人后面，为了避免这种情况，对每个任务应制定具体的完成时间，另外，可以修改日程安排，我们应考虑何时做好受时间限制和高度优先的任务，例如，如果下午有时间做紧急的任务，你就应该在下午做好它，这样就用不着第二天上午匆忙去做它了。通过合理安排时间，你可以聚精会神地工作，避免出现心理疲劳。
- **打个盹。**哈佛大学科学家已经发现，30 分钟的小睡可以帮助你恢复多神经回路（见第 1 章）的活力。如果你感到大脑倦怠，你可以小睡一下，这样能帮助你减少心理疲劳或昏沉的感觉。
- **交替地做任务。**神经科学家已经证明，改变家务和工作的内容可显著减少多任务中的心理压力。如果你的邮箱里有 120 封电子邮件，请不要一次性回复，你可先回复部分邮件，然后写文件、回复电话或做其他工作，完成这些工作之后，再来回复剩下的电子邮件。
- **转到下一个任务前暂停一下。**如果需要中断文件写作或其他活动，在开始做另一个任务之前，一定要在中断的地方做个记号说明，当你返回到这个中断的任务时你就可以节省时间，同时减少焦虑。
- **减少空间杂乱状态。**许多人不知道，杂乱的工作或生活空间会造成紧张和焦虑（使皮质醇应激激素增加）。减少混乱的一个有效途径就是安排好每天或每周的时间，例如何时关掉手机和其他设备，同时整理或扔掉不必要的文件、杂志和其他物品，因为这些东西让你的空间显得零乱。我的妻子每星期用半小时清理房间或壁橱，她说这样的感觉非常好。
- **按时作息。**由于每天 24 小时都可以上网，人们可以沉浸在新技术的世界中，所以他们整天工作，期间从不休息。而正确的做法是，制定日常作息表，兼顾工作和休闲时间，并坚持下去。
- **设定时限。**当你不得不同时做几件事情时，应设定时限，例如，如果你正在起草重要文件时同事找你，那么请告诉他说你要在 10 分钟里做好这件事，并礼貌地请他谅解。如果同事要花你更多的时间，那么你可以约下次再一起讨论。
- **减慢工作速度。**当你以惊人速度完成一个又一个任务后，可能会觉得反而有更多的事情要做，因为你出错甚多不得不返工，这就是欲速

则不达。当我们减缓工作速度的时候，精确度和效率或许都可以提高。

- **培养多任务能力。**虽然不能逃避所有的多任务，但我们可以强化我们的神经回路，使我们的工作更有效率。最有效的办法就是逐渐培养你多任务的能力，首先是同时做两个容易的任务，例如，你可以玩新出的锻炼大脑的电子游戏，这种新游戏不仅能加强多任务技能，还能交替训练大脑（从左至右的大脑任务变换）。

集中注意力

尽量减少多任务活动通常可以提高注意力，如果你全神贯注地在网上查找多功能新跑车的价格，那么就不会出现注意力缺陷障碍问题。但是，如果你一边查找价格一边回复电子邮件和即时消息，那么你的大脑神经回路会出现疲劳，同时注意力受到影响，这种随时间而分散的注意力可以造成注意力缺陷障碍（见第4章）。

除了尽量减少多任务的方法以外，还可考虑下列情况以提高注意力。

- **切忌心不在焉。**如果你同时做几件事情时不能集中精神，你应有意识地让自己集中注意力，无意间走神了，应马上努力提醒自己，这种自我监督很有帮助，你会少做白日梦，提高注意力。后面讲到的放松和沉思练习，可加强这种技巧。
- **有意识集中精神。**我们会忘记别人的名字，其中一个主要的原因是第一次见面时没有集中精神，要经过努力才能集中注意力。如果别人的谈话没能引起你的兴趣，你可以寻找到一些值得注意的地方，也许某个细节对你来说具有意义。当发言者讨论明年预算削减的情况时，你可以在个人意义上考虑，看这种削减是否将影响到你自己的钱袋。
- **如有可能应选择有兴趣的任务。**如果有可能的话，请选择你喜欢的任务，感兴趣的事物可让人集中注意力。如果你厌倦了某个任务，只要想到下一个任务将是你喜欢做的，这样会让你尽快做完目前的工作。
- **减少分心。**你可以埋头阅读查尔斯·狄更斯的小说，但假设小货车撞进你客厅里，你可能需要把书放下。当然，最分心的事情并不是那

样引人注目，你应努力减少令人分心的东西，这样可以让你专注于目前的工作。另外，电话、电脑和手持设备离得越远越好，如果你在做文字处理的工作，应关闭电子邮件，以消除它们的影响。舒适的座椅和恒温器设置也有助于你精神的集中。

- **经常休息。**你做某一个工作的时间越长，越可能精神不集中。一个为时 3 小时的最新量子力学理论的讲座，可能让普通人在前 1 个小时就变得倦怠，但如果在这个讲座的中间安排休息的话，通常可帮助人们恢复注意力。在休息时，一定要站起来，伸伸腰，打打电话，或做点不一样的活动。这样可以恢复精神，再把注意力集中到刚才的工作上。
- **考虑医学治疗。**如果确实不能集中精神完成任务，看看你是否患上了注意力缺陷障碍症（见第 4 章），并考虑是否需要看医生。

《《 关掉设备，回归自我

许多方法可以让我们集中精神，还可以帮助我们减少压力并改善放松的能力。无论是在午餐时间用笔记本电脑赶写一份报告，还是从办公室回家后收发大量的电子邮件，这些技术让你忘记了现实的世界和生活。为了有效地和他人面对面交流，我们还需要有良好的自我感觉——肉体和精神上的，如果永远沉浸在虚拟技术的世界中，我们将失去这些感觉。

思想意识或放松反应可定义为一种能力，即远离所有的技术并更加适应目前的环境、情感、内心的想法和身体状况。发展这种技能不仅可以帮助我们减少压力，而且有助于我们更好地倾听和沟通，这往往能够改善人与人之间的关系。

一般来说，冥想能够放松自我。研究系统的脑电波图证明，冥想之前和之后，大脑电波有显著变化。威斯康辛大学的理查德·戴维森博士小组和达赖喇嘛协商招募佛教僧侣做研究对象，其中很多僧侣曾经坐在垫上的冥想时间超过 1 万小时，对照组是有很少冥想经验的学生。在这些志愿者沉思时，神经科学家用功能性磁共振成像扫描来研究大脑活动模式，结果发现，僧侣大脑中额叶和杏仁核之间神经回路显著活跃，而

这些大脑网络控制着同情心和母爱情感。僧人禅坐越久，他们的大脑越活跃，这可能是多年的冥想加强了大脑思维（额叶）和感觉（杏仁）之间的联系。

冥想、瑜伽、自我催眠和其他放松方法，不仅让我们心灵平和，而且能改变我们的生理状况——心跳和呼吸率降低，血压降低，肌肉放松并且免疫功能得到改善。这些方法往往专注于意念，就像催眠一样。沉思者还得学会观察和消除顽固杂念，不能分散身体感觉的注意力。

当数字土著和数字移民发现上网和其他技术活动不能让他们把注意力集中到目前的身体和心理状态上时，他们可以通过日常意识训练来加以改善。你不需要变成僧侣也可以从这些训练中受益。我建议刚开始训练时，一次冥想 5 分钟，每天 2 次，之后按需要逐渐增加练习时间。

练习时，你应知道这样做的目的是要让思维时刻集中在一个意念上，放松身体和精神，并学会消除杂念，使单纯的意识飘来飘去。下一页专栏中的内容是休息时放松压力的 3 个例子，你按照这些方法练习，可以自我放松。

练习目的很简单，就是训练你自己，希望你从技术世界中摆脱出来，让你学会心理休息。如果你每天进行练习的话，可改善你的精神和健康状态，甚至可以延年益寿。

《《 创意思维与新技术的平衡

高科技革命影响了人类的创造力——发明和应用新想法的能力，这是我们人类的特性之一。华盛顿大学心理学家基思·索亚（R. Keith Sawyer）指出，一般情况下，创意的涌现并不是灵光乍现、信手拈来的东西，而是建立在一系列洞察力的基础上，它常常需要辛勤的工作和团队的合作。许多医学和科学发明家认为，新的发现往往源于多个不同背景和专业合作者的参与，因特网技术的好处之一，是让用户能够与志同道合的人在任何时间、地点交流，建筑师、音乐家、艺术家和作家使用数字技术作为新的手段进行创新。

休息时放松压力

冥想举例

首先选择一个“咒语”，可以是让你感到愉悦的声音、文字、或词组（例如爱、和平）。坐在舒适的椅子上或盘腿坐在地板上，双手放腿部，掌心向上。闭上眼睛，呼吸缓慢、自然，整个身体肌肉放松。每次呼气时，默默地念“咒语”，注意力集中在“咒语”和呼吸上。如果出现杂念，应让它们走开，同时注意力回到“咒语”和呼吸上。约5分钟后，睁开眼睛，静静地休息。这样，你这一天的心情都会很轻松。

肌肉群放松训练

肌肉放松时，要注意你的感受，把放松的感觉传遍全身，此过程令身体和精神平和。

躺下或坐在舒适的地方，通过鼻子进行缓慢、有节奏和深入的呼吸。闭上眼睛，先将注意力放在额头上，想像让所有肌肉放松，让这种放松的感觉传至脸颊和下巴；继续缓慢练习，注意力转移至颈部和肩部，肌肉放松。然后传到全身的臂部、双手、腹部、背部、臀部、腿部和脚趾；继续深呼吸，慢慢放松，包括放松身体所有肌肉群，在放松状态下，呼吸几分钟。

自我想象

静坐时，闭上眼睛，想象你去过的安静和难忘的地方，喜爱的度假胜地或令人轻松地方——草地、沙滩或沙漠。花些时间回忆这些生动的情景，重新体验当时的那种感受，并集中于这些细节，慢慢地深呼吸，自我想象。进行自我放松的想象，并注意身体的感觉，好像微风拂过你的脸，或者你的脚踩在沙堆里。在平静的心境中休息几分钟，然后开始你的一天，当然，不要忘记睁开你的眼睛。

有些人认为，技术刺激过多可能会阻碍想象力，但是，如果你只和有相同观点的人进行交流，那么就会限制你和其他领域专家的沟通，从而阻碍创新。

创新需要各种各样的经验来激发想象力，而不只是盯着电脑屏幕帮助你找到随机的类比，产生梦寐以求的原创性思想。在数字化时代，面对面沟通和技术交流都是保持创造性直觉的关键，为了让创意思维与新技术相得益彰，应采用以下一些方法：

- **培养新兴趣。**不同大脑区域有不同的创造力。例如，左半球控制书写活动，在控制的过程中，左半球通过额叶布洛卡区和顶叶皮层，可以进行详细的文件格式选择指导。在做更有创意的绘画或雕刻时，右脑将被激活，即顶叶及枕叶视觉区帮助我们考虑必要的空间布局，同时额叶进行综合并指挥动作。为了阔视野并拥有灵活的大脑，你应尝试在新领域中创作，特别是在技能不熟练的领域，以训练被你忽略的神经网络。
- **头脑风暴。**无论你在父母结婚50周年之际创作伟大的小说或诗歌，还是收发电子邮件或使用其他技术，如果涌现奇思妙想，你应记录下来。如果你和别人一起工作，应表现出你的创意性。
- **有耐心。**灵感可以自然地出现，创新性的突破也是在无意中产生的。你可以时而坐下休息，时而做一些创意的活动和娱乐，二者交替进行，这样，你的大脑在休息和恢复过程中会产生灵感。
- **随身记录。**随身带着你喜欢的记事本、录音机或手持式数字设备，随时记录意外出现的灵感。
- **低科技与高科技技术交替使用。**为保持最佳创意的生活状态，可同时使用各种不同方法。例如，如果你有谱写古典钢琴奏鸣曲的经验，那就不妨试试使用你孩子的电动合成器作曲，看看你的作品是被年轻人喜爱，还是让你的邻居觉得惊恐。

高科技成瘾

许多人难以抵挡新技术的诱惑，新技术的速度非常快并且引人入胜，当新技术不仅成为你的工具，而且还令你沉醉于其中的时候，它给你带来了挑战。虽然高科技设备或程序的使用可以变成习惯，但是因特网和电子游戏成瘾已成为普遍的问题，这是一个新问题，很多专家不知道如何应对。

由于电脑无处不在，包括工作场所、学校和家庭，所以完全禁止电脑通常行不通。假如说酗酒者可以不去酒吧，那么当在工作中出现因特网成瘾时，戒瘾只不过是远离按键的嘀嗒声而已。有效的干预措施是帮

助成瘾者适当地使用因特网，就像饮食失调的人学会适当饮食一样。对于治疗因特网和视频游戏瘾癖，支援小组、12步程序以及各种心理治疗方法证明是有效的。吸毒和酗酒治疗中心可以试着调整方案，以帮助技术成瘾者。

网络成瘾者有时感到抑郁或焦虑，心理和药物治疗可以帮助他们减少强迫性的网上活动，有些成瘾者也有强迫症，这可能影响行为疗法或抗抑郁药物的服用。研究发现，在减缓抑郁症状和提高生活质量的过程中，按性别分组治疗网络成瘾者的效果十分显著。

不论你是否已上瘾或正在成瘾（表现是你觉得花在电脑和其他技术上的时间太多了），它们都可能变成一种习惯。以下一些方法可以提高你的新技术心理自控能力。

- 为了保护自己不受网站的诱惑，请尝试使用软件程序以筛选和监测内容。你也可以减少在家里和工作场所的上网诱惑，减少单独上网的时间。
- 确定强迫行为的个人因素，例如无聊、焦虑、孤独等其他情感或情况，了解这些因素，可帮你避开它们。
- 寻找替代性离线活动，例如，从事你喜欢的体育活动，看电影或参加旅行团。
- 不要独自呆着，应和你喜欢的人在一起。大多数专家都认为，如果没有朋友和家人的帮助，很难戒除瘾癖或不良习惯。
- 如果你认为沉迷于技术影响工作和社会生活，你不妨请教专家，看是否有潜在的上瘾心理问题。焦虑、抑郁和其他精神病都可以被有效地治疗，同时成瘾症状通常也可以改善。
- 寻求当地戒瘾资源和支持团体。一个关键的干预方法是寻求曾经的成瘾者的帮助，向他们学习如何控制。

保持面对面交流

数字土著和技术娴熟的数字移民面临社会性的问题，不能指望他们

一夜之间改变这些问题。由于愈加意识到人际交流的挑战，如果再多一些社会实践技能，他们可以很快地改变自己，而且其他人也会看到这一点。

有时我们并没有真正倾听他人说话，而是在考虑如何接对方的话。通常情况下，我们更容易轻松地把注意力集中在讲话者身上，并简单地做出相应的反应。通常，在社交场合，做出友好的姿态可鼓励别人亲近我们，并克服面对面交流的焦虑或担心。

本章的方法能帮我们更好地进行社会交流，然而，随着时间的推移，技术的不断诱惑会让一些人又回到孤独的技术世界中，对此我有一个好主意，就是不时地重新评估自己。评估时，请采用第 6 章的问卷，重新用这些方法训练自己，不断提高人际交流能力。





ibrain

第8章 一桥飞架脑沟，天堑变通途

我们的人性远远落后于我们的技术，其明显的程度已让人毛骨悚然。

——阿尔伯特·爱因斯坦（Albert Einstein）

在大脑进化的关键时刻，数字移民和数字土著应分享双方的知识和经验，齐步向前，茁壮成长。新技术悄然侵入我们的生活，几乎影响着我们的方方面面，在这种情况下，**至关重要的是高科技知识和人际交流技能的结合，以提高工作效率，保持我们的人性，这不仅是可能的而且是必要的。**

认识脑沟

前几章中讲述的面对面交流练习是消除脑沟的重要方法。然而，年轻人和老年人的差异不仅表现在技术和社交技能上，还表现在价值、期望、抱负和个人经验值上。为了更好地了解这些差异的影响，我们应该考虑到数字土著中分为两个小组——千禧世代人和X世代人，数字移民分为婴儿潮出生的人和老年人。

千禧世代的人（又名Y代人）大约有8 000万，他们出生在1981—2000年，现在年龄在10~20多岁。这些人技术娴熟，注重金钱，工作和娱乐两不误；X世代的人约有5 000千万，他们出生在1965—1980年，目前处在30~40岁之间，X世代的人往往自力更生，愿意承担风险，如果不喜欢某项工作，会抛弃它，像淘汰过时的科技产品一样；婴儿潮出生的人也约有8 000万，他们出生在1946—1964

年，目前年纪范围在45～60多岁，这些人从小生长在美国的繁盛时代，也见证了上世纪60年代的动荡，所以他们愿意挑战权威，婴儿潮出生的人工作时间长，希望实现自己的目标，并崇尚个人自由；今天的老年人在1946年之前出生，他们是最为传统的一代人，最有可能长年累月地做同一件工作，这些人非常尊重权威，但技术熟练程度也最低。

美国记者卡罗尔·希莫威茨描述了企业如何才能找到缩小文化差距的办法，这种文化差距体现在不同时代人的身上。缩小差距的方法就是根据不同人群的期望和价值观，采用不同的管理风格。例如，X世代的人通过熟悉的网络了解新的信息，而婴儿潮出生的人倾向于传统的课堂教学。X世代的办公室经理可能以尊重和礼貌的态度对待年纪大的雇员，同时赞扬婴儿潮出生的同事长期忠诚地工作。技术娴熟的千禧世代的人和擅长合作的婴儿潮出生的人一起工作，不仅可以改善前者人际沟通的技能，还可以提高后者计算机编程的能力。

有个叫乔的人，一直以来，他的技术并不怎么好。但乔的长处是善解人意，懂得如何激励他人，这个优点使他在公司担任着很高的职位。乔一直躲避任何新的技术，但是，后来他不得不进行学习。在家的时候，乔的妻子操弄数字录像设备，但乔却情愿阅读一本书也不愿意了解这些技术，因为他认为了解技术是在浪费时间。乔有秘书代自己回复电子邮件，他和电脑屏幕最亲密的时候，是偶尔观看YouTube的视频，这还是在周末应孙子要求才观看的。

由于健康原因，乔的秘书意外离职，这时候他很难找到合适的人替他处理信件，包括电子邮件。换了六七个人之后（毕竟，备忘录是如此难写！），他决定亲自回复信件，同时收发电子邮件。当他写到一半多时，邮件意外被删除了，他感到不知所措，于是打电话到邮件收发室，想让新来的员工，一个小伙子鲍比过来看看。

鲍比问他："先生，怎么回事？"乔回答说："我不知道如何使用这个愚蠢的电子邮件，我一点头绪都没有。以前，秘书一边听我说话一边速记，现在发邮件，它怎样能像以前那样工作呢？"

鲍比是真正的电脑高手，他能在任何情况下提供相关的帮助。鲍比耐心地向他介绍Outlook电子邮件的基本知识，乔产生了很大的兴趣（实际上，是更加渴望）。现在的乔无法找到一个秘书，所以他必须学会自己写电子邮件，乔迅速学习了附件、消息主线以及收件箱管理等发邮件的基本技能。

第二周，鲍比每日教他写电子邮件，也教他上网使用引擎搜索。为了表达感谢，他把鲍比调到自己的部门工作，开始教他商业政治和谈判技巧。他好几次请鲍比与他的客户和同事一起吃饭。鲍比很快学会了一些商务和客户管理技能，他观察乔的一举一动，学习辨别商务沟通时面对面的微妙变化，并由衷地佩服上司的技能和经验。

作为数字移民的典型之一，乔在别无选择的情况下学会并熟练地掌握了一些技术。不少数字移民对自己的做事方式感到满意，同时总是设法躲避新技术，但是当不得不面对的时候，数字移民往往学得很快。和数字土著在一起，乔快速学会了电子邮件通信，另外，乔可以指导鲍比提高社交技巧和面对面沟通能力，这是一个难得的机会。

工作场所中这种创新的方式在个人生活中同样有效，在很多四代同堂的家庭中，家人之间可以互相学习，例如，千禧代的数字土著帮其祖父母学会用电脑或手机，而父母指导孩子学习基本的社会技能。

数字移民学习社会技能

用这种创意方式让年轻人和年长者在一块，两代人的神经回路都将得到优化，大脑的技术和情感智慧相互补充，配合默契。近年来，不少数字移民沉迷在新技术中，以至失去了某些社会沟通的能力，这些数字移民经历着和一般数字土著同样的遭遇，即从上网下来以后，他们常常感到无比孤独。

史蒂夫终于可以在8点钟回家了，因此他觉得非常高兴，在晚饭之前，他打算上网检查电子邮件。事实上，只要有闲暇时间，史蒂夫都会充分利用它。半个小时之后，他上完网并走出书房，这时候史蒂夫感到肚子饿了，同时他发现屋里静悄悄的，也许妻子雪莉带着孩子们出去了，因为现在过了晚餐时间，当然，这已经不是第一次了。在厨房里，史蒂夫看到餐桌上雪莉留下的字条，她简要地告诉史蒂夫说她带孩子们去饭店就餐，如果他还是这样迷恋电脑的话，她和孩子们将离家出走。

"我将失去我的家人！"他被自己的这种想法吓坏了，于是，史蒂夫夫妇一起去看医生，各自诉苦。雪莉从不希望他为家庭埋头工作，史蒂夫也不知所措。自从家里的电脑能够高速上网之后，他们夫妻的感情变得淡薄了。雪莉不能再忍受史蒂夫的黑莓手机发出的嗡嗡声，他们之间的谈话被打断了4次，雪莉的愤怒显而易见。几次谈话过后，治疗师得知史蒂夫在全力以赴地经营着一个广告机构，在网络经济繁荣时期，他专注于网络营销，并在那个时候公司步入了正轨。在工作中，他勤奋努力，财源滚滚，工作时间越长，成就感就越大，他天生擅长使用新技术，可以不分日夜地和客户、员工进行沟通。

史蒂夫的业务表现出色，但不再喜欢和孩子们玩，和妻子的感情也疏远了。雪莉以前是高中英语教师，但早就为了家庭而放弃了工作，因为再过两年孩子们要上大学了，她想照顾两个孩子。随着空巢期的逼近，雪莉怀疑自己能否再和丈夫保持亲密的感情，她和史蒂夫已很少谈论感情或其他重要的事情了。

史蒂夫抱怨说，每当他想跟雪莉聊天时，她总是批评他工作太多，或者抱怨他对她不闻不问，不体谅她如何一个人照顾孩子，等等。史蒂夫承认，有时他埋头工作，是想忘掉两人之间的不愉快。

治疗师建议这对夫妻从另一个角度看待对方，并建议他们继续每周一起来治疗，建立更好的沟通。治疗师让雪莉和史蒂夫在家里做一些练习，包括面对面的交流。刚开始，这些练习总引起夫妻双方的争论，伤害了感情。但随着时间的推移，夫妻的关系变得好了起来。雪莉觉得，自信角色的扮演帮助她直截了当地说出感受，同时不会说出负气的话，更不会令丈夫感到沮丧。史蒂夫则发现，非语言交流的练习使他认识到雪莉内心的不满，这样史蒂夫可以直接问妻子的感受，让她感觉到他的关心。雪莉的感情开始很快靠近史蒂夫，后者也做出了积极的回应。

于是，温馨的情意又回到这对夫妻之间。说起转折点，是史蒂夫认识到自己沉迷于工作和技术，干扰了自己的生活。史蒂夫觉得自己真的上瘾了，于是请网上的网络成瘾支持小组帮他戒瘾，减少网上冲浪、收发电子邮件以及发短信的时间。在家里，史蒂夫关掉了手机，夫妇俩还一起参加瑜伽学习班，让丈夫保持内心的平静，他们开始一起去玩，一起倾诉，同时，他们还花时间与孩子在一起，感受小家庭的温情。

经过约6个月的治疗，雪莉和史蒂夫不再害怕空巢，并感到越来越兴奋。史蒂夫不再整天呆在网上，而是享受着他的婚姻和家庭生活，雪莉又回学校做老师，她在厨房给史蒂夫写下的字条通常充满爱意，和从前的美好时光一样。

数字移民的优势在于早期的生活技能训练，以及直接的社会沟通。不过，如果接触新技术的时间太多，数字移民对工作和生活会处理得不当，这和很多数字土著的情况一样。在早期，数字土著之间的人际沟通比较少，虽然每个人的解决办法不同，但所有的人都应处理好这两个方面的关系——适应新技术和培养独特的人际交往技能和感情。

目前的技术通常只刺激大脑中孤立性的区域，但新的科学证据表明技术拥有强化复杂神经回路的潜在能力，而这些神经回路和社交活动有关。华盛顿大学学习和大脑科学研究所证明，当志愿者和别人一起玩互动电脑游戏的时候，这些志愿者中控制社会技能的大脑区域将被激活。此外，一些玩游戏的人在虚拟世界中存在交流，实际上，这些人可以感受微妙的人际关系线索（非虚拟），例如视频中的目光接触和身体语言。这一研究表明，我们也许能够开发程序来改善人类的接触技能，这种技能是经过了数百年面对面的交流而发展起来的。人脑没有开和关的按钮来告诉自己怎样处理不同的事情，因为人脑只能看到电脑屏幕上的脸，而不是活生生的人。在以后的几十年里，未来的大脑可能将反映出今天大脑不断演变的结果。

未来的大脑

随着数字土著和移民走到一起，互相学习而不是发生冲突，两者的大脑神经回路将更加适应。深受视频游戏大脑症影响的数字土著，当和数字移民面对面地交流时，会建立新的神经回路。技术不熟练的数字移民，和年轻的数字土著待上一段时间，将提高他们同时处理几件事情的能力。

在我们的社会中，随着脑沟的不断缩小，新的大脑将会出现。拥有未来大脑的人们不仅技术熟练，喜欢新事物，而且有很好的多任务能力。这些人注意力集中，口头和非语言技能也不逊色。这些人知道如何表达自我，表示同情。这些人具有优良的人际技能，并能培养自己的创造力。

在今天的数字时代，技术飞速的进步让我们赞叹不已。高科技革命快速改变了我们的文化和大脑回路，这也让我们吃惊。不过，如果技术继续保持现今的发展速度，那么在不久的将来，今天的发展会显得微不足道。当未来的大脑通过思想直接控制电子邮件、网络搜索以及电脑游戏，那么计算机键盘和鼠标就会成为记忆中的东西，因为它们只是我们刚进入这个时代的原始工具，会想到键盘和鼠标曾经让我们的手腕酸胀，手指受伤。

据说研究人员已经开发出一种神经芯片，这种产品把大脑的活细胞和硅材料电路连在一起。在芯片半导体材料中，电子电流可以记录神经元信号，从而使大脑活细胞直接和机器沟通。

科学家最近训练了一群癫痫患者，用他们的思想来单独控制计算机光标。在准备脑部手术时，患者大脑表面装有小信号检测电极，要求患者控制计算机光标的运动，并把光标和电极相连。最初，患者执行起来有些困难，但最终他们都能够控制电脑屏幕上的光标，同时具有 70% 的准确率，在这个任务中，患者仅仅通过想象来控制光标的运动。随着

对这种大脑－计算机接口研究的迅速深入，不仅将有助于我们找出防止或修复神经损伤的办法，而且还会诞生一个新的时代，在这个后键盘的时代里，我们的头脑将直接控制电子设备。

大脑－计算机接口技术检测并转换大脑的生理电信号，用来控制输出设备，如键盘、电脑鼠标，甚至是假肢。虽然开始时这些技术的开发是为了帮助有严重运动残疾的人，但在人类大脑的发展过程中，它们很可能引起下一个进化性的飞跃。

研究人员利用这种技术让志愿者通过意识在电脑上打字，结果打字速度高达每分钟 15 个，这个速度大约是手写速度的一半。我们可以预见，在今后几年里，随着硅技术研究速度的加快，神经芯片将让人们通过意识在电脑上写字，同时这种写字速度将接近正常讲话的速度。

有一种技术不用通过脑手术就可进行数字连接，与植入神经芯片不同，脑电图电极可以放在头皮表层，用以监测和转换神经活动信号。德国神经学家尼尔斯·拜尔博默（Niels Birbaumer）已开发了非植入式技术，使人们能够通过皮肤阅读脑电波，从而进行沟通。当志愿者使用这个皮肤阅读技术时，研究人员利用功能性磁共振成像扫描来测量他们的脑血流，并随时把结果提供给志愿者。这些志愿者可以控制它们的脑电波输出，同时不用通过双手就能玩计算机游戏。

利用超声波脉冲信号的大脑阅读技术正在发展，这种技术可以直接把信息传递到大脑中。五角大楼的科学家斯图·沃尔夫（Stu Wolf）认为，在未来几十年内，我们将戴上计算机头带进行网络心灵感应，这可以使我们通过因特网，把自己的想法直接从大脑中输入别人的大脑，当然是在这个人也戴上了头带的前提下（见图 8—1）。

在其他实验中，神经学家正在寻找能够完善刺激和测量大脑功能的方法，目前检测大脑活动的方法是监测大脑中较大的功能区域和神经回路，即使是用最小的电极，仍然能够刺激大量细胞，只要使用一个电脉冲，就可以让数百万的细胞充电。

在不久的将来，我们将有能力监测和刺激大脑中的单个细胞或神经

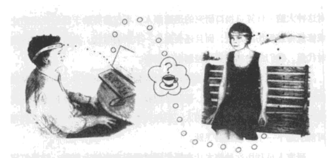


图 8—1 未来用计算机头带进行的网络心灵感应图

元的活动。科学家们已发明了一种新的仪器，这种仪器使用光敏蛋白，同时通过激光控制大脑的监测，它到达大脑细胞的通信速度是用毫秒来计算的，这项技术将允许通过激光的刺激来操纵单个神经元。在未来的大脑中，老年失忆症的治愈可能就像打开激光开关那样简单。当然，我们会通过一个遥控器，很快地检查和纠正我们的神经回路。也许，这个遥控器和我们现在所用的毫无差别。

随着电脑变得更快更有效，以及网络－大脑设备成为平常之物，我们不再因脑沟的问题苦苦挣扎，而可能面临计算机和人脑的差距。多年来，这一直是科幻小说的一个热门话题，我们的子孙后代，他们有着未来的大脑，可能将在这样一个新的世界中工作和娱乐，而这个新世界曾经是作为祖先的我们用电脑虚拟出来的梦幻之地。

目前，数字技术培训正在加速进行，我们所有的人最终将搭上这艘驶向远方的船。新技术不仅可以提高我们的效率，而且让我们的生活变得简单，充满乐趣。随着我们预见到并解决了相关问题，例如高科技成瘾、视频游戏大脑症和同一时间做太多事情等问题，如何让数字土著和数字移民一起携手并肩地前进，是我们最紧迫的任务之一。随着我们脑沟的缩小，不同年龄的人在一起学习、交流和工作，我们将适应前进道路上任何新的变化，而不论这种变化是什么。因此，我们不仅会在现代大脑技术性的变化中生存下来，而且因为它我们将更茁壮地成长。